



Universidade de Aveiro Departamento de Biologia
2016

**João Miguel Pinto
Cardoso**

**Técnicas de controlo de aves em aterros sanitários –
O caso do aterro sanitário de Sermonde**

DECLARAÇÃO

Declaro que esta dissertação é integralmente da minha autoria, estando devidamente referenciadas as fontes e obras consultadas, bem como identificadas de modo claro as citações dessas obras. Não contém, por isso, qualquer tipo de plágio quer de textos publicados, qualquer que seja o meio dessa publicação, incluindo meios eletrônicos, quer de trabalhos académicos.



Universidade de Aveiro Departamento de Biologia
2016

**João Miguel Pinto
Cardoso**

**Técnicas de controlo de aves em aterros sanitários –
O caso do aterro sanitário de Sermonde.**

Tese apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ecologia Aplicada, realizada sob a orientação científica do Doutor António Manuel da Silva Luís, Professor Auxiliar do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro.

o júri

Presidente

Professora Doutora Ana Maria de Jesus Rodrigues
Professora Auxiliar do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro.

Vogais

Professor Doutor João Eduardo Rabaça
Professor Auxiliar do Departamento de Biologia da Universidade de Évora.

Professor Doutor António Manuel da Silva Luís
Professor Auxiliar do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro.
(Orientador)

Agradecimentos

Aos meus pais e avós, pelo apoio incondicional desde o primeiro segundo.

Ao meu irmão, por todos estes anos de companheirismo e camaradagem.

À Joana, pela paciência, dedicação, carinho e amor.

Ao professor António Luís, pela estima e paciência, pelo que fez e ficou por fazer, por todos estes anos de apoio incondicional, por me fazer crescer na Ornitologia e orientar o meu futuro nesse sentido.

Aos meus grandes amigos do peito: Nuno, Armando, Teixeira, Tiago, Fábio, Inês, Soraia, Inês, Diana e Zé, que sempre me deram a mão durante todos estes anos.

Aos novos amigos, aos antigos e a todos aqueles que marcaram e que vão marcando esta minha caminhada pela Terra e que traçam comigo as minhas metas e os meus caminhos.

Aos meus pedaços de terra e patrão.

Ao meu grande curso de Biologia e aos meus grandes colegas de Mestrado e professores por terem feito destes 7 anos académicos os melhores da minha vida.

À minha família.

Aos animais, pois sem o amor que nutro por eles não teria aprendido metade do que aprendi.

Ao Jorge, à Rosy e ao Suma por tudo o que me ensinaram e continuam a ensinar no mundo da falcoaria.

À Suldouro, pelo acolhimento e disponibilidade oferecidas e pela parceria neste estudo.

À Volataria, enquanto alavanca de todo este estudo.

Ao Engenheiro Antas, novo amigo e companheiro para a vida e na vida.

A Deus.

.

Palavras-chave

Gaivotas; Aterros sanitários; Falcoaria; Diversidade específica; Variação anual; Técnicas de controlo; Prejuízos públicos.

Resumo

Este estudo permitiu estudar e avaliar os resultados do uso de aves de rapina no controlo de populações de gaivotas em aterros sanitários, numa tentativa de minimizar os prejuízos causados por estas aves no rendimento destas infraestruturas. Realizaram-se observações semanais, entre Novembro de 2015 e Agosto de 2016, perfazendo um total de 36 dias completos de observação, no aterro sanitário de Sermonde, freguesia do conselho de Vila Nova de Gaia, distrito do Porto, Portugal. Verificou-se, após realização dos devidos testes estatísticos, que as horas mais significativas para a observação frequente de gaivotas no aterro coincidem com as horas em que o falcão está fora do seu horário de trabalho e por isso não se encontra no aterro. Verificou-se ainda que a presença de gaivotas nunca é nula ao longo do período de observação e que a quantidade de aves é maior em dias de chuva, principalmente no Inverno. Seguidamente, realizou-se um estudo de análise da diversidade específica de aves no aterro ao longo do ano, o que permitiu apontar este local como um ponto forte no enriquecimento da biodiversidade local. Avaliou-se ainda, através de um questionário, a relação entre o Homem e as gaivotas a nível nacional, verificando-se que a zona norte do país é a mais prejudicada por estas aves. Finalmente, concluiu-se que o trabalho dos falcoeiros no aterro é fundamental para a diminuição dos problemas causados por Larídeos, e que devem ser tidos em consideração futuros estudos, mais pormenorizados, sobre diversidade específica em aterros.

Keywords

Gulls; Refusing Dumps; Falconry; Specific diversity; Annual variation; Controlling technics; Public damages.

Abstract

This project allowed to study the results in the use of falconry to control gulls population in refuse dumps, trying to minimize the damages caused by these birds in the wellbeing of this structures. Weekly observations were made between November 2015 and August 2016, in a total of 36 complete days of observation in the refusing dump of Sermonde, located in Vila Nova de Gaia, Northern Portugal. We had verified, after some necessary statistical tests, that the most significant hours to observe gulls frequently in the refuse dump, is the same in that the falcon trainer isn't in their working time, so isn't in the local. We also had verified that the presence of gulls never was null in the period of observation, and that the number of those birds was greater in raining days, principally during the winter. In other hand we made a bird's diversity study in the refusing dump in the period of the study that makes possible to consider this local a very important place for bird's diversity. We also study, the relation between the Humans and the gulls in the national territory, and determinate that the most conflicting zone was the north. So, we concluded that the use of falconry techniques in places like this is crucial for minimize the problems caused by gulls in this industry, and that is necessary a most promenorized future studies about specific diversity in refusing dumps and landfills will be extremely useful.

“Igual a si mesma, mística e apaixonante, a falcoaria ainda continua a desafiar o homem-caçador deste novo milénio, destacando-se como uma das mais engenhosas modalidades de caça de todos os tempos e uma das mais livres e fascinantes alianças entre o homem e o animal” (*Carlos Crespo*)

Índice

1- Introdução	7
- Aves em aterros	7
- Ecologia e Etologia das gaivotas	8
1.2.1 – A problemática das gaivotas	8
1.2.2 – Principais espécies de Gaivotas em Portugal	9
1.2.2.1 <i>Larus michahellis</i> (gaivota-de-patas-amarelas)	10
1.2.2.2 <i>Larus fuscus</i> (gaivota-d’asa-escura).....	12
1.2.2.3 <i>Chroicocephalus ridibundus</i> (guincho-comum).....	13
1.3 – Falcoaria, uma arte atual com milhares de anos	14
1.3.1 – História da Falcoaria	14
1.3.2 - Principais espécies usadas em Falcoaria e tipos de voo	15
1.3.3 – Falcoaria na Atualidade	16
1.3.4 – Falcoeiros destacados para trabalhar neste aterro	18
1.3.5 – A aprendizagem das técnicas de falcoaria utilizadas e a sua importância individual	18
1.3.5 – O treino de uma ave - da eclosão ao início dos trabalhos.....	20
1.4 – Objetivos gerais e específicos do estudo.	21
2- Material e Métodos	23
2.1 - Caracterização do local em estudo	23
2.1.1 – O local	23
2.1.2 – A abrangência do Aterro de Sermonde	23
2.1.3 – Métodos de recolha, triagem e deposição mais utilizados	24
2.2 – O estudo das populações de gaivotas que utilizam o aterro.....	26
2.2.1 – Caracterização das populações.....	26

2.2.2 – Métodos de censos utilizados	26
2.3 – O estudo sobre a relação do Homem e as gaivotas	28
2.3.1 – O estudo e o seu objetivo;	28
2.3.2 – A abrangência;	28
2.3.3 – As metodologias utilizadas	28
2.4 – Estudos de Biodiversidade de avifauna no aterro sanitário	29
2.5 – Análise e tratamento estatístico dos dados obtidos, e programas utilizados	29
3- Resultados	31
3.1 – Estudo populacional e controlo de gaivotas no Aterro Sanitário de Sermonde	31
3.2 – Estudos de Biodiversidade de avifauna.....	37
3.3 – Relação entre o Homem e as gaivotas em Portugal.....	41
4- Discussão.....	51
4.1 – Estudo populacional e controlo de gaivotas no Aterro Sanitário de Sermonde	51
4.2 – Estudos de Biodiversidade	55
4.3 – Relação entre o Homem e as gaivotas em Portugal.....	58
5- Conclusão/ Considerações finais.....	61
5- Bibliografia.....	63
6- Webgrafia	67
Anexos	

Índice de figuras

Figura 1: <i>Larus michahellis</i> no aterro sanitário de Semonde.	10
Figura 2: <i>Larus fuscus</i> no aterro sanitário de Sermonde.....	12
Figura 3: <i>Falco peregrinus</i> na mão de um falcoeiro no aterro sanitário de Sermonde.	17
Figura 4: Rosy a treinar Sucata, uma das aves mais utilizadas neste aterro, para o controlo de gaivotas.	19
Figura 5: Localização geográfica do aterro sanitário de Sermonde.	25
Figura 6: Parte de um bando de gaivotas fotografado neste aterro, no Inverno, enquanto se tentavam alimentar.....	27
Figura 7: Variação em número médio das aves das espécies de gaivotas mais observadas, por dia, durante todo o período de observação.	31
Figura 8: Variação do número de aves das espécies de gaivotas mais observadas às 8 horas, durante todo o período de observação.....	32
Figura 9: Variação do número de gaivotas por hora média, em cada período amostral, e a sua relação com a presença e ausência de falcoeiros no aterro.....	33
Figura 10: Percentagem de gaivotas em repouso ou em voo para os dois períodos amostrais, por hora de contagem.	34
Figura 11: Percentagem de gaivotas a alimentar-se, relativo aos dois períodos amostrais, por hora de contagem.	35
Figura 12: Variação horária no número total de gaivotas por período amostral, no Inverno e a sua dependência com a ocorrência de chuva.	36
Figura 13: Variação horária no número total de gaivotas por período amostral no Verão e a sua dependência com a ocorrência de chuva.....	37
Figura 14: Distribuição dos locais de observação utilizados no estudo da biodiversidade do Aterro. Fonte original: Google	38
Figura 15: Distribuição das zonas de enquadramento das localizações dos inquiridos no questionário realizado sobre a relação entre o Homem e as gaivotas. As cores do	

mapa são meramente representativas e usadas apenas para melhor entender cada divisão.	42
Figura 16: Síntese do número de respostas ao inquérito para ambos os sexos de entre os inquiridos.	44
Figura 17: Valor percentual do número de respostas á pergunta: “Costuma alimentar, ou já alimentou alguma vez, gaivotas na rua com pedaços de pão por exemplo, ou restos de comida?”, dependente do sexo.	44
Figura 18: Percentagem de respostas obtidas de acordo com a faixa etária dos inquiridos.	45
Figura 19: Percentagem de resposta positiva às questões: Costuma alimentar, ou já alimentou alguma vez, gaivotas na rua com pedaços de pão por exemplo, ou restos de comida? (ref. a “Já alimentou ou alimenta.”); Parece-lhe que a quantidade de gaivotas está a aumentar em Portugal? (ref. a “Está a aumentar”); Na sua opinião as gaivotas são prejudiciais ao Homem, nas suas atividades quotidianas? (ref. a “São prejudiciais”).	46
Figura 20: Percentagem no número de respostas positivas às perguntas: Parece-lhe que a quantidade de gaivotas está a aumentar em Portugal? (ref. a “A aumentar”); Na cidade onde vive, costuma observar facilmente gaivotas? (ref. a “Observa gaivotas.”), referidas na legenda, por localização.	47
Figura 21: Percentagem no número de respostas positivas às perguntas: Parece-lhe que a quantidade de gaivotas está a aumentar em Portugal? (ref. a “Aumentos”); Na sua opinião as gaivotas são prejudiciais ao Homem, nas suas atividades quotidianas? (ref. a “Prejudiciais”); Já teve algum problema com gaivotas? (ref. a “Problemas”) referidas na legenda, por localização.	48
Figura 22: Percentagem de respostas positivas á existência de ninhos dependendo da localização.	49
Figura 23: Noção dos principais locais de alimentação e comparação das respostas entre os inquiridos do litoral e do interior do país.	50
Figura 24: Noção dos principais problemas que as gaivotas podem originar e comparação das respostas entre os inquiridos do litoral e do interior do país	50

Índice de tabelas

Tabela 1: Registo de biodiversidade de avifauna observada no aterro durante o ano, respetivo local de observação e confirmação de nidificação. As células cinzentas correspondem à presença da espécie, as células brancas á ausência.	39
Tabela 2: Registo de biodiversidade de avifauna observada no aterro durante o ano, respetivo local de observação e confirmação de nidificação. As células cinzentas correspondem à presença da espécie, as células brancas á ausência.	40
Tabela 3: Síntese dos dados relacionados nas tabelas 1 e 2, correspondentes as observações de biodiversidade de aves no local de estudo.	41
Tabela 4: Descrição das perguntas e possibilidades de resposta disponíveis no inquérito: As Gaivotas e o Homem.	43

1- Introdução

- Aves em aterros

Aterros são locais de constante deposição de resíduos provenientes do quotidiano das populações humanas de todo o mundo. Nesses resíduos constam também restos alimentares de elevado valor para a nutrição e alimentação de várias espécies de aves, apresentando-se como um fator muito importante para a ecologia urbana de qualquer local. São também atraídos insetos que incluem na sua alimentação estes restos alimentares, aumentando rapidamente os seus números e atraindo outras espécies de aves maioritariamente insetívoras.

Os aterros são geridos, na sua grande maioria, por empresas que usam o lixo, através da sua triagem e do gaz produzido na sua decomposição lenta como fonte de rendimento financeiro. A presença de determinadas aves, como os Larídeos, vulgarmente atribuído o nome de gaivotas, atraídas pela elevada disponibilidade e variedade de alimento, gera problemas no funcionamento normal de aterros sanitários. Estas produzem fezes com uma acidez muito elevada que deteriora facilmente certos materiais fulcrais ao aterro, como as lonas de cobertura do lixo. Ao degradarem estas lonas, as fezes vão levar à abertura de buracos na cobertura, conduzindo a uma perda de gaz muito acentuada e que leva a uma perda financeira de grande impacto na contabilidade da empresa gestora, pois no fim do mês é vendido menos gaz natural, logo o valor rentabilizado é menor.

Se as aves, principalmente as gaivotas não forem controladas nestes locais, estes deixam de ser rentáveis e acabam por fechar portas. Este fator leva as empresas de gestão dos resíduos sólidos urbanos a subcontratar empresas que se responsabilizem pelo controlo efetivo das populações de gaivotas conduzindo à manutenção das condições propícias ao bom funcionamento do aterro e gerando mais capital financeiro.

- Ecologia e Etologia das gaivotas

1.2.1 – A problemática das gaivotas

Ao longo dos últimos anos, e um pouco por toda a Europa, tem-se vindo a assistir a um aumento significativo das populações de gaivotas (Duhem *et al*, 2008; Harris, 1970; Hunt, 1972; Pons, 1992; Vidal *et al*, 1998), em semelhança com o resto do mundo. Para os cidadãos de vários países europeus a partilha da cidade com as gaivotas é uma realidade e começa a ser uma obrigatoriedade. Segundo Rock (2005), na Grã-Bretanha durante 20 anos o número de gaivotas aumentou de 2632 casais para cerca de 200 000 casais reprodutores, números assustadores para uma ave sem predadores naturais e com uma elevada facilidade de alimentação, nidificação e expansão.

Esta perspetiva assustadora tem trazido inúmeros problemas aos habitantes das cidades tidas como problemáticas, e já levou a perdas monetárias que ultrapassam em muito as barreiras do que se considera “normal” para algumas aves que já se encontravam ali, muito antes do Homem (Vidal *et al*. 1998). A maioria destes problemas está ainda por estudar, mas sabe-se que a forte presença das gaivotas tem, provocado acidentes por impactes com aeronaves (Burger, 1985; Dolbeer *et al*, 2000; Lourenço *et al*, 2009), contaminação de solos e águas (Araújo *et al*, 2014; García *et al*, 2002; Kinzelman *et al*, 2008), predação de aves e mamíferos (Ramos *et al*, 2009), transmissão de doenças e vírus diretamente ao Homem (Galbraith *et al*, 2014; Horton *et al*, 2013; Duarte *et al*, 2002), degradação de edifícios e estruturas (Belant 1997; Monaghan 2008) ou até mesmo degradação de comunidades vegetais e dispersão de espécies vegetais exóticas (García *et al*, 2002; Sobey, 1976; Vidal *et al*, 1998).

Muitos autores estimam que o fator maioritário que levou ao aumento do número de aves nestas cidades é o aumento do desperdício alimentar, como os desperdícios e rejeições das pescas (Camphuysen, 1995; Oro *et al*, 1995), ou o lixo doméstico encontrado em aterros e lixeiras (Belant *et al*, 1998; Belant *et al*, 1995;

Blanco *et al*, 1999; Burger, 1981; Ceia *et al*, 2014; Cook *et al*, 2008; Duhem *et al*, 2003; Duhem *et al*, 2008; Patton, 1988; Pons, 1992; Ramos *et al*, 2009).

1.2.2 – Principais espécies de Gaivotas em Portugal

São várias as espécies de gaivotas presentes em Portugal devido, à elevada diversidade de habitats e climas existentes e à forte presença do mar e zonas húmidas. Estas zonas húmidas criam diversos tipos de habitat, tal como os cursos de água corrente, albufeiras e açudes, vegetação palustre, pauis, arrozais, estuários, sistemas lagunares costeiros, salinas e pisciculturas, dunas costeiras, praias marinhas, ilhas rochosas e mar (Catry *et al*, 2010). Esta variedade torna Portugal um território único para a Biodiversidade e um destino para a grande maioria de espécies de gaivotas existentes. De entre essas espécies observadas em Portugal podemos destacar a *Larus fuscus* (Gaivota-d'asa-escura), a *Larus argentatus* (Gaivota-prateada-grande), a *Larus michahellis* (Gaivota-de-patas-amarelas), a *Larus cachinnans* (Gaivota-do-cáspio), a *Larus marinus* (Gaivotão-real), a *Larus melanocephalus* (Gaivota-de-cabeça-preta), a *Larus minutus* (Gaivota-pequena) ou a *Chroicocephalus ridibundus* (Guincho-comum). No entanto, as que mais comumente se encontram em Portugal, aqui nidificam e, na maioria das vezes, são causadoras de problemas são a *L. michahellis*, a *L. fuscus* e a *C. ridibundus* (Catry *et al*, 2010).

1.2.2.1 *Larus michahellis* (gaivota-de-patas-amarelas)



Figura 1: *Larus michahellis* no aterro sanitário de Semonde. (fotografia tirada pelo autor)

A *L. michahellis* (Figura 1) distribui-se ao longo de toda a costa nacional, é exclusivamente marinha, embora penetre frequentemente em estuários, frequenta ainda praias arenosas, pequenas ilhas junto à costa, portos de pesca, aterros sanitários, terrenos agrícolas, complexos de salinas e zonas urbanas. Nidifica colonialmente ao longo de grande parte da orla costeira, ilhas e ilhéus desabitados, ou em telhados de edifícios (Catry *et al*, 2010).

O seu regime alimentar varia com a proximidade a grandes centros urbanos ou a aterros e, quanto mais próximas de centros urbanos ou aterros estas aves estiverem, mais desperdícios alimentares de origem humana farão parte da sua alimentação (Duhem *et al*, 2005), como lixo e resíduos de esgotos ou peixes com origem em descartes de pesca (Duhem *et al*, 2003; Duhem *et al*, 2005; Oro *et al*,

1995). Por outro lado, a dieta desta espécie em populações com baixa proximidade a centros urbanos ou aterros e portos de pesca é constituída por moluscos (Arizaga *et al*, 2013; Neves *et al*, 2006), anelídeos (Arizaga *et al*, 2013), peixes (Arizaga *et al*, 2013; Gwiazda, 2004; Neves *et al*, 2006), crustáceos (Arizaga *et al*, 2013; Laó *et al*, 1995), gastrópodes, outras aves, matéria vegetal e mamíferos de pequeno porte (Neves *et al*, 2006).

As primeiras estimativas populacionais desta espécie em Portugal surgiram em 1983 e apontavam para a existência de pouco mais de 5500 casais, dos quais 5000 se encontravam nas Berlengas, 90 na zona do cabo da Roca e cerca de 400 na costa sudoeste, incluindo a costa sul do Algarve (Teixeira, 1984). Desde então sabe-se que a população tem crescido a nível nacional, porém sem qualquer contagem devidamente documentada para a globalidade do território português. Estes aumentos foram devidamente caracterizados para um dos principais pontos de nidificação desta espécie no país - as Berlengas. Esta ilha situa-se em Peniche, no centro de Portugal, e as populações começaram a ser estudadas e as nidificações registadas desde 1879 (Tait, 1924). Assim, em 1939 foram estimados 1000 casais reprodutores na ilha (Lockley 1951) e em 1981 o número de casais já teria atingido os 3000 (Luis, 1982). Desde então, a população sofreu diversos aumentos e reduções devido a esforços de controlo de populações e de ovos, sendo que em 2005 a população nidificante da Berlenga contava já com 25000 indivíduos (Catry *et al*, 2010). Para além da Berlenga, o mesmo cenário de aumento populacional ocorreu no arquipélago dos Açores, onde no conjunto de todas as ilhas, a população de gaivotas aumentou 52% entre 1984 e 2004 (Neves *et al*, 2006).

Na Europa, esta espécie está presente todo o ano, em toda a zona litoral de Portugal, Espanha e França, e em toda a costa do Mar Mediterrâneo. Além disto, pode também ser vista em migração a sul do Reino Unido, Alemanha, Holanda e a sul da Península Escandinava (Svensson *et al*, 2009).

1.2.2.2 *Larus fuscus* (gaivota-d'asa-escura)



Figura 2: *Larus fuscus* no aterro sanitário de Sermonde. (fotografia tirada pelo autor)

A *L. fuscus* (Figura 2) pode ser encontrada em toda a faixa litoral e, em menor número, no interior. Na altura de Invernada (entre Setembro e Fevereiro) encontra-se em números elevados no interior do país. Durante esta época, a *L. fuscus* é a espécie de gaivota mais frequente, sendo facilmente encontrada em zonas costeiras, em bancos de vazes, zonas de esgotos, praias arenosas, estuários e em zonas fortemente urbanizadas (Catry *et al*, 2010).

Alimenta-se principalmente de lixo (Catry *et al*, 2010; Coulson *et al*, 2008; Oro, 1996), descartes de pesca (Camphuysen, 1995; Coulson *et al*, 2008; Oro, 1996; Schwemmer *et al*, 2005), peixe e crustáceos por predação natural (Kim *et al*, 2006; Schwemmer *et al*, 2005), plantas (Oro 1996), moluscos (Kim *et al*, 2006), anelídeos e insetos (Coulson *et al*, 2008), entre outros.

Sendo uma ave sobretudo Invernante em Portugal, a contabilização dos efetivos populacionais é considerada insuficiente, havendo por isso raros estudos populacionais realizados no nosso território. De realçar apenas a existência de censos locais, como o que foi realizado no estuário do Tejo no Inverno de 1978-79, onde se contabilizaram 8154 indivíduos (Catry *et al*, 2010) e três anos depois no Inverno de 1981-82, em que se contabilizaram 19356 indivíduos no mesmo local (Teixeira, 1985), salientando assim os aumentos populacionais que têm vindo a ocorrer para esta espécie.

Na Europa, esta ave está presente durante todo o ano na costa Este de França, do Reino Unido e da Noruega e na costa Sul da Finlândia, onde nidifica. É Invernante em toda a costa atlântica da Europa e em todo o Reino Unido (Svensson *et al*, 2009).

1.2.2.3 *Chroicocephalus ridibundus* (guincho-comum)

A *C. ridibundus* é uma espécie que se verifica com menos frequência em áreas fortemente urbanizadas, surgindo no entanto ao longo de toda a faixa litoral, principalmente em áreas estuarinas e lagunares, frequentando zonas de sedimento entre marés, salinas e aquaculturas. De referir que visita também praias, terrenos agrícolas, barragens e aterros (Catry *et al*, 2010).

Alimenta-se principalmente de invertebrados encontrados em zonas intertidais e de insetos, moluscos e oligoquetas encontrados em zonas de campo agrícola (Catry *et al*, 2010; Källander, 2014; Moreira, 1995; Scott *et al*, 2014). No entanto também apresenta um carácter oportunista, podendo alimentar-se em zonas fortemente urbanizadas, como em saídas de esgotos ou locais de deposição de lixo como aterros e lixeiras (Baxter *et al*, 2006; Catry *et al*, 2010; Cook *et al*, 2008; Scott *et al*, 2014).

A sua evolução populacional em Portugal não está bem caracterizada, havendo apenas registo de contagens efetuadas na zona do Tejo, Ria de Aveiro ou litoral do país. No estuário do Tejo foram contados 58180 guinchos em Janeiro de

1981, 42570 durante o Inverno de 1981-82 e 34922 em 1986 para o mesmo local, de um total de 43023 aves contadas em todo o litoral do país. Na Ria de Aveiro foram contadas 3300 aves desta espécie em 1981 e desde então não há registos publicados de qualquer outro censo comparativo (Catry *et al*, 2010).

Na Europa, está presente durante todo o ano em algumas zonas do interior de França, em quase todo o Reino Unido e Alemanha, e em algumas zonas interiores e litorais de Portugal e Espanha. Nidifica um pouco por toda a Europa, à exceção de Portugal e Turquia (onde é Invernante), Itália, Grécia e Roménia. Para além de Portugal e Turquia, esta espécie pode ser encontrada no Inverno em França e Espanha (Svensson *et al*, 2009).

1.3 – Falcoaria, uma arte atual com milhares de anos

1.3.1 – História da Falcoaria

Numa fase inicial acredita-se que o Período Neolítico tenha marcado o início da falcoaria na Ásia Central, provavelmente devido à observação dos voos errantes dos falcões no seu ambiente natural em perseguição das suas presas. Imagens sobre o uso de falcões como animal de ornamentação e companhia datam já do século XV a.C. na Antiga Mesopotâmia. Desde então, a falcoaria expandiu-se para o oriente. Marco Polo, descreve, numa obra da sua autoria, que os Mongóis não conheciam outra ocupação senão exércitos, atividades militares, caça e falcoaria. O Imperador Mongol, que governava a China no século VII a.C., tinha nos seus palácios uma grande quantidade de aves de rapina que usava para a caça ao lobo e que, anualmente, durante o mês de Março, organizava incríveis demandas de caça que reuniam mais de 10 000 falcoeiros. No entanto, esta arte milenar, só é expandida para os restantes povos da Ásia Oriental nos inícios do século III d.C., no Japão (Crespo, 2013; Seddon *et al*, 2008).

Apenas no início da Idade média, com as invasões germânicas, se dá o início das práticas de falcoaria por terras do Ocidente, onde iria atingir o seu maior apogeu a partir do século XIII. Em Portugal, esta prática existirá desde a fundação da nacionalidade e atingiu o seu esplendor nos reinados de D. Fernando e D. Sebastião.

No período Medieval, a posse de aves era considerada um símbolo de poder e riqueza, sendo que imagens de aves eram gravadas em brasões e escudos, e as aves eram voadas em cerimónias de alta importância social, tornando-se mais tarde disciplina fundamental para os estudantes de altas classes sociais (Crespo 2013)

O início da Revolução Francesa e as guerras Napoleónicas marcam a queda da falcoaria na Europa; os falcoeiros profissionais foram despedidos e as falcoarias encerradas, o que, conjugado com o aumento da produção de armas de fogo, levou ao esquecimento da velha arte de falcoaria (Crespo 2013)

Na Era Moderna, os falcões voltaram às lides após o início da segunda Guerra Mundial, para caçar pombos-correio, impedindo que mensagens de elevada importância militar fossem intercetadas. Na atualidade, esta arte está apenas confinada a entusiastas que voam as aves e realizam batidas de caça pontuais (Crespo 2013).

A Falcoaria, nos dias de hoje, deixa de ser usada como ornamento, símbolo de grandeza e estatuto social e começa a ser usada como método de controlo de populações de aves em vários pontos críticos de alimentação e repouso das mesmas. É assim uma forma de combate ecológico e equilibrado dos perigos que o crescimento desenfreado de populações de certas aves nas grandes cidades pode trazer.

1.3.2 - Principais espécies usadas em Falcoaria e tipos de voo

As aves usadas em falcoaria são aves de presa, predadores alados altamente especializados com um instinto de caça que lhes é inerente e com diferentes estratégias para se alimentarem. A maior parte das aves de presa, ditas rapinas, alimenta-se por predação. Existem, porém algumas aves com hábitos necrófagos alternativos, exclusivamente necrófagos, e aves piscatórias.

Neste sentido, nem todas as aves de rapina são usadas na falcoaria, pois há características que não interessam aos falcoeiros, como é o caso dos comportamentos oportunistas dos milhafres (*Milvus* sp.) e búteos (*Buteo* sp.).

A especialização de aves de rapina para determinadas presas tornou possível a existência de diferentes técnicas de voo e de caça, havendo espécies que caçam

em pleno voo em altitude, baixa altitude ou mesmo em voos no meio de densas florestas, e outras que caçam por meio de esperas pacientes pela presa (Crespo 2013).

Assim, distinguem-se dois tipos de voo em aves de rapina: o alto voo (ou altanaria) e o baixo voo. No alto voo as aves caçam usando a altura e a velocidade do seu voo, utilizando na maioria das vezes o voo picado para capturar as suas presas – Falcões. No baixo voo, as aves tentam caçar servindo-se da velocidade e agilidade, geralmente em voos perto do solo – Açores, Gaviões, Búteos entre outros (www.apfalcoaria.org). Por conseguinte, as principais espécies de rapinas usadas em falcoaria por alto voo são o Falcão-Peregrino (*Falco peregrinus* – Figura 3), o Falcão-Gerifalte (*Falco rusticolus*), o Falcão-Sacre (*Falco cherrug*), o Falcão-Lanário (*Falco biarmicus*), o Falcão-Esmerilhão (*Falco columbarius*), a Ógea (*Falco subbuteo*) (Crespo 2013) e o Aplumado (*Falco femuralis*) (www.apfalcoaria.org). No baixo voo, as principais espécies usadas são o Açor (*Accipiter gentilis*), o Gavião (*Accipiter nisus*), a Águia-de-harris (*Parabuteo unicinctus*) e a Águia-Real (*Aquila chrysaetos*) (Crespo 2013).

1.3.3 – Falcoaria na Atualidade

Atualmente, em razão da emergência das questões ambientais e da problemática e necessidade de proteção da biodiversidade, a falcoaria tem ganhado cada vez mais adeptos que optam por este tipo de caça, invés do uso de arma de fogo, verificando-se desta forma uma grande melhoria da consciência ecológica e uma viragem nas mentalidades, atitudes e gostos. O impacto da caça com aves de presa, nas espécies silvestres, é mínimo, e as próprias aves usadas são, atualmente, rigorosamente protegidas por lei, sendo criadas exclusivamente para esta finalidade. É exigido aos falcoeiros um conhecimento aprofundado da ecologia e etologia destas aves, bem como um conhecimento da biologia das presas (Crespo 2013).

Em vários países tem-se verificado um aumento considerável de parques temáticos, nos quais são utilizadas aves de rapina treinadas com as tradicionais práticas de falcoaria, de forma a proporcionar ao público a observação de perto

destas aves e o seu comportamento, evidenciando a necessidade da sua preservação (Crespo 2013).

Por outro lado, nos aeroportos de todo o mundo a falcoaria é cada vez mais utilizada como método de controlo e “limpeza” das aves nas pistas de aterragem e descolagem, evitando acidentes por impactos com aeronaves ou interferências na aterragem (Crespo, 2013; Erickson *et al*, 1990; Kenward, 2009).

Com uma função identicamente dissuasora, estas aves são cada vez mais utilizadas no controlo de pragas de outras aves consideradas problemáticas para a segurança, sanidade e economia pública, na proteção de culturas agrícolas e nos tanques de aquacultura ou em aterros sanitários (Crespo 2013), revelando a importância crescente desta técnica nas sociedades atuais e a sua capacidade de adaptação às novas exigências da Humanidade.

A Falcoaria é desde Dezembro do corrente ano de elaboração desta dissertação Património Imaterial da Unesco, salientando neste sentido o seu elevado valor intemporal e a acreditação como uma arte atual e bem enquadrada nos nossos dias.



Figura 3: *Falco peregrinus* na mão de um falcoeiro no aterro sanitário de Sermonde. (fotografia tirada pelo autor)

1.3.4 – Falcoeiros destacados para trabalhar neste aterro

No aterro Sanitário de Sermonde, a Volataria, empresa subcontratada pela SULDOURO S.A. para espantar gaivotas no seu espaço utilitário, colocou entre as 9h e as 18 horas dois falcoeiros que se revezam diária ou semanalmente, caso existam outros trabalhos que necessitam de ser feitos. No período de realização dos censos para este estudo tive a oportunidade de conhecer o seu trabalho, os seus métodos, e de aprender de raiz a arte da falcoaria. Estes possibilitaram, não só uma amostragem clara e concreta, mas também a aprendizagem de novos conceitos de controlo de aves, quer em aterros, quer noutros locais, na qual a Volataria, enquanto empresa de controlo de pragas está presente. Trabalhando com diferentes tipos de métodos de falcoaria e com aves com diversos tipos de voo, estes falcoeiros mantem o controlo deste aterro á mais de três anos.

1.3.5 – A aprendizagem das técnicas de falcoaria utilizadas e a sua importância individual

No controlo de gaivotas no aterro são usadas principalmente aves de baixo voo, como é o caso do *Parabuteo unicinctus* que pode ser visto na Figura 4 a ser recuperado na luva após o voo. Porém, em algumas circunstâncias, as de alto voo são também uma solução eficaz. Dependendo da dimensão das populações de gaivotas presentes no aterro e da sua insistência pela necessidade constante de se alimentarem num determinado dia, são usadas aves diferentes para um tipo de voo ou para outro. Quando as populações estão dispersas e não demonstram grande insistência na alimentação, pode-se utilizar qualquer tipo de voo, com a salvaguarda de que aves de alto voo só realizam um voo por dia, ou seja, só tentam caçar uma vez ao dia. No caso das aves de baixo voo o número de vezes que tentam caçar varia com a capacidade máxima de ingestão por parte da ave. Assim, se for uma ave que apresente um peso de voo ideal, consegue-se um maior número de voos diários. Pelo contrário, se a ave estiver acima do peso ideal, o número de voos vai diminuir drasticamente, podendo nem sequer ser largada.

Sabe-se que há diversos fatores que determinam o peso de uma ave e consequentemente a sua capacidade de voo, obrigando assim o falcoeiro a ter uma

grande capacidade de controlo do peso das aves e da quantidade de alimento que lhes é oferecido diariamente, bem como o tipo de alimento que lhes é fornecido, pelo que a pesagem da ave nos momentos anteriores à sua largada em voo tem um papel fundamental na sua prestação. Durante os períodos mais frios, a ave perde mais energia na manutenção da sua temperatura corporal e consequentemente é obrigada a ingerir mais alimento para se manter no peso ideal e em boa condição física. Por outro lado, em períodos mais quentes, a ave não necessita de gastar tanta energia, devendo ser-lhe cortada parte da alimentação diária para que esta continue a corresponder às expetativas quando largada em voo.

De referir ainda que, se em alguma altura a ave que for lançada estiver com peso elevado, o falcoeiro corre o risco de não a conseguir recuperar nos momentos seguintes e arrisca-se a perder a ave por tempo indeterminado ou mesmo para sempre.



*Figura 4: Rosy a treinar Sucata, uma das aves mais utilizadas neste aterro, para o controlo de gaivotas.
(fotografia tirada pelo autor)*

1.3.5 – O treino de uma ave - da eclosão ao início dos trabalhos

Desde a eclosão até ao início dos voos as aves que serão utilizadas na falcoaria passam por treinos específicos para o trabalho que vão desenvolver. No caso particular de aves que farão trabalho de afugentamento em aterros sanitários, o treino passa pelo acompanhamento do falcoeiro desde muito cedo, na sua rotina no aterro, de forma a se ambientarem ao movimento constante de camiões, ruídos, espaço e até mesmo aos sons emitidos pelas gaivotas.

Nesse sentido há dois tipos de aves utilizadas: as aves impregnadas, ou seja, retiradas aos pais à nascença ou poucos dias após o nascimento e criadas à mão pelo falcoeiro, e as aves de cria parental. Aves impregnadas tendem a relacionar-se melhor com o falcoeiro e normalmente voam com pesos de voo superiores aos normais, sem que para isso o falcoeiro tenha de correr o risco de perda da ave, por fuga. Por outro lado, aves de cria parental desenvolvem instintos selvagens que, aliados ao treino específico desenvolvem características únicas na caça e afugentamento de gaivotas no aterro. Porém, estas são aves com maior capacidade de sobrevivência em meio natural e, conseqüentemente, possuem um maior risco de fuga.

As aves utilizadas na falcoaria são alimentadas com base na sua alimentação em meio selvagem e, por essa razão, os falcoeiros tentam diversificar ao máximo a alimentação em cativeiro, evitando dietas monótonas baseadas num só tipo de carne. Na natureza, as aves são essencialmente ornitófagas, ou seja, alimentam-se essencialmente de aves, pelo que a sua dieta em cativeiro deve passar pelo uso de pombos, frangos, galinhas, codornizes e pintos. Porém também se utiliza, pequenas aves, carne de rato, coelho ou bovino (Crespo 2013). No aterro, as aves são alimentadas com ratos, pombos e pintos do dia, embora, em certas circunstâncias, lhes seja também fornecido pombo ou codorniz.

Por conseguinte, no aterro, as aves são treinadas para caçar e matar, com o intuito de aumentarem a capacidade de afugentar e perseguir as gaivotas. Para isso, desde pequenas são expostas a presas vivas e obrigadas a matar aves de porte variável para se poderem alimentar. O treino começa com presas de maior porte, muitas vezes bastante superior ao tamanho da própria rapina, como os faisões para

evitar que a ave ganhe fobias na caça e de forma a deixá-las prontas para enfrentar qualquer tipo de presa. As gaivotas são aves com um comportamento bastante agressivo e, se os falcoeiros não prepararem as suas aves para qualquer eventualidade, poderão perder aves ou deixar de poder trabalhar com elas, devido ao desenvolvimento medos e fobias.

1.4 – Objetivos gerais e específicos do estudo.

Um dos principais objetivos deste estudo é a avaliação da eficácia do uso de aves de rapina como método de controlo de gaivotas em aterros sanitários, tentando identificar prós e contras deste método e perceber de que forma é utilizado e quais as suas vias de ação.

Por outro lado, através deste estudo tentar-se-á avaliar a evolução do tamanho da população de gaivotas que frequenta o aterro da SULDOURO ao longo do ano e perceber se a sua presença no aterro está dependente de fatores como a estação do ano, a presença ou ausência de lixo recém-depositado, a hora do dia ou as condições meteorológicas, que podem determinar a disponibilidade ou não de outras fontes de alimento.

Pretende-se ainda avaliar, através da divulgação de questionários, o impacto que estas aves têm para o Homem e a forma como as populações vêem estas aves.

Mais especificamente pretende-se estudar a perceção da evolução populacional das gaivotas por parte do Homem e perceber se estas lhes são ou não prejudiciais nas suas atividades diárias, avaliando se também comportamentos de risco.

Finalmente, pretende-se aprender as técnicas necessárias para o uso de aves de rapina no controlo de populações de aves que coloquem em risco o bem-estar das populações humanas, e que, nas suas atividades diárias, apresentem um risco para a sua economia e biodiversidade, para que no futuro seja mais fácil e eficiente o controlo destas espécies.

2- Material e Métodos

2.1 - Caracterização do local em estudo

2.1.1 – O local

O estudo que deu origem a esta tese foi em grande parte realizado no aterro sanitário de Sermonde, pertencente e gerido pela SULDOURO S.A.. Este está localizado na Rua Conde Barão, Freguesia de Sermonde, Conselho de Vila Nova de Gaia, Distrito do Porto em Portugal e encontra-se referenciado geograficamente através das coordenadas de latitude: 41.0461527, longitude: -8.5910166 e altitude: 110m. Este está inserido numa área mista entre uma zona industrial e uma zona habitacional, porém a floresta densa, essencialmente composta por eucaliptos e pinheiros que existe em toda a periferia do aterro, funciona como um bloqueio natural e permite uma maior estabilidade para as habitações mais próximas.

Após análise do relatório da Divisão de Resíduos Setoriais da Agência Portuguesa do Ambiente, verificamos que, para o ano 2016, os aterros sanitários mais próximos do nosso local de estudo são: a Central de Tratamento de resíduos do grande Porto, localizada a uma distância de cerca de 21km em linha reta (www.google.pt/maps), o aterro da Lutosa, localizado a cerca de 39km em linha reta (www.google.pt/maps) e o Aterro de Penafiel, localizado a cerca de 20.5km em linha reta (www.google.pt/maps).

Verificou-se ainda que o local de estudo está, em linha reta, a aproximadamente 5 km do mar, a 12 km da foz do Douro, a 13 km do Centro do Porto, a 9 km do centro de Vila Nova de Gaia e a 17 km da doca pesca de Matosinhos e do Porto de Leixões (www.google.pt/maps)

2.1.2 – A abrangência do Aterro de Sermonde

Segundo dados disponibilizados no *site* de *internet* da SULDOURO S.A. (www.suldouro.pt), o aterro sanitário de Sermonde serve atualmente os conselhos de Vila Nova de Gaia e Santa Maria da Feira, encarregando-se da gestão dos resíduos

sólidos urbanos de cerca de 443.041 habitantes numa área de cerca de 384 m². Assim, segundo o último estudo referente ao ano de 2015, a SULDOURO recolheu e tratou 168 390 toneladas de resíduos urbanos excluindo produtos recicláveis, traduzindo-se em muitos milhares de quilos de alimento disponível em curtos períodos de tempo (tempo entre a chegada de camiões e a compactação e mistura do material no aterro), para alimentação da diversidade de seres vivos que está dependente das atividades humanas e que ao aterro se associa.

2.1.3 – Métodos de recolha, triagem e deposição mais utilizados

O estudo realizado no aterro e a informação constante fornecida pelos trabalhadores da SULDOURO permitiu perceber todo o processo complexo que existe desde a recolha dos contentores de lixo até à deposição de parte do seu conteúdo no aterro, levando a um entendimento superior de todos os fatores dos quais depende a presença ou ausência das gaivotas no aterro.

Os resíduos sólidos indiferenciados, recolhidos a partir dos contentores presentes nas áreas públicas, entram no aterro e, logo à entrada, procede-se ao registo do seu peso e identificação da origem do lixo. De seguida, os camiões seguem para um primeiro armazém designado por triagem, onde os resíduos urbanos são separados por natureza do material, diminuindo a deposição de resíduos no aterro e aumentando o reaproveitamento de embalagens, que seguem posteriormente para empresas específicas de reutilização de produtos de origem reciclada.

O material não triado segue para o aterro, onde vai ser depositado e compactado com auxílio de máquinas que misturam o lixo recém-chegado com os depósitos mais antigos e que aumentam a compactação. É no período de tempo existente entre a deposição e compactação que os resíduos ficam à disposição das gaivotas para a sua alimentação.

O material devidamente compactado é posteriormente coberto por um plástico altamente resistente que induz, através do aquecimento gerado pela incidência do sol no plástico, a produção de gases altamente inflamáveis, que são armazenados e posteriormente vendidos para uso público ou privado como fonte de energia renovável. A quantidade de gás produzido pelo aterro varia com a compactação a

que o lixo foi submetido e com a degradação que este sofreu durante todo o processo, sendo necessária a matéria orgânica em decomposição para a formação dos gases e a garantia de resistência e impermeabilidade do revestimento para que todo o processo ocorra com a máxima eficácia.

Neste sentido ao evitarem ao máximo a permanência de gaivotas no aterro durante o processo de compactação e cobertura do lixo, a SULDOURO S.A. minimiza os riscos de prejuízo associados à perda de massa orgânica de que as aves se alimentam e a degradação, por via da acidez elevada das suas fezes, do material de cobertura do aterro, evitando perdas de gás e recursos económicos.

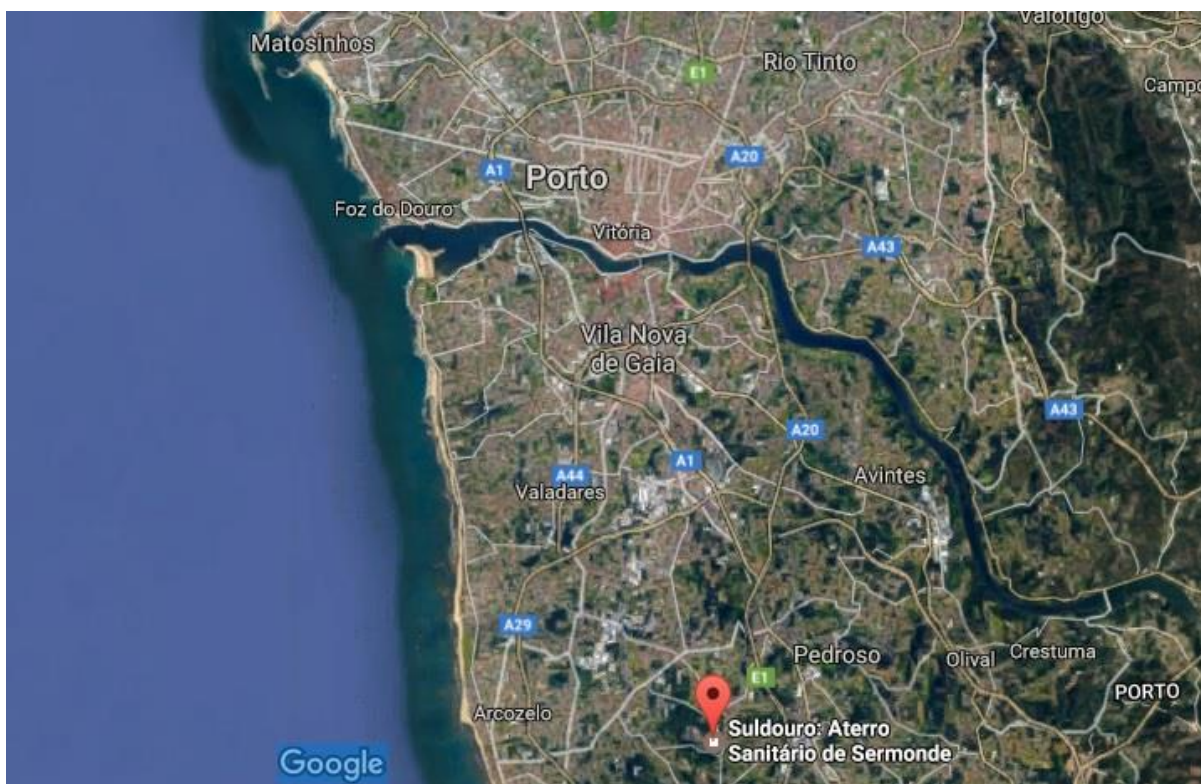


Figura 5: Localização geográfica do aterro sanitário de Sermonde. (Fonte: Google)

2.2 – O estudo das populações de gaivotas que utilizam o aterro

2.2.1 – Caracterização das populações

As populações de gaivotas que utilizam o aterro como meio de obtenção de alimento muitas vezes suplementar, mas por vezes prioritário, são constituídas essencialmente por duas espécies de gaivotas, as *Larus fuscus* e as *Larus michahellis*. No entanto observa-se também outras espécies menos abundantes, por vezes com apenas 3 a 4 indivíduos representativos, como a *L. marinus* ou a *L. argentatus*. Estas são populações usualmente sedentárias que realizam voos constantes entre oeste e este, dirigindo-se algumas vezes para sul.

2.2.2 – Métodos de censos utilizados

A periodicidade da observação e contabilização das populações de gaivotas no aterro sanitário de Sermonde decorreu entre Novembro de 2015 e Agosto de 2016, realizando-se uma observação semanal durante todo este período. No entanto, as populações de gaivotas foram observadas durante todo o período mais que uma vez por semana sendo que estes dias extras de permanência no aterro eram dedicados ao apoio aos falcoeiros, de forma a perceber todas as suas técnicas de treino de aves de rapina.

As contagens foram realizadas de hora a hora, do nascer ao pôr-do-sol, e consistiram na observação, com recurso a binóculos e telescópio e na contagem direta por estimativa, do número de gaivotas, principalmente em voo. A contagem das populações foi apoiada em fotografia, para que o número de gaivotas contadas fosse o mais aproximado do real possível. As contagens eram realizadas e registadas numa folha de campo devidamente criada para o efeito (ver anexo 2) e os números referentes às fotografias foram registados juntamente com as estimativas, por hora.

A heterogeneidade específica das populações foi também testada, sob a forma de fotografia, através da qual o número de *L. fuscus* e *L. michahellis* era contabilizado, sendo posteriormente realizada uma percentagem correspondente do seu número, tendo em conta o total de aves presentes, como podemos observar na fotografia da

Figura 6 e estimada a quantidade total por hora, através do total da contagem por hora.

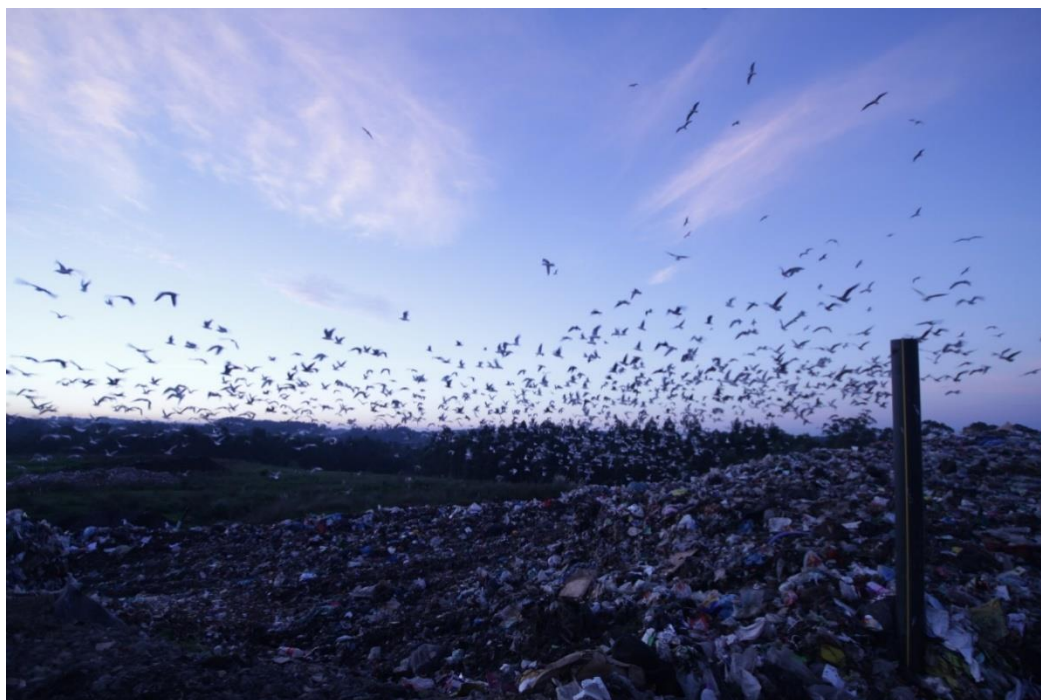


Figura 6: Parte de um bando de gaivotas fotografado neste aterro, no Inverno, enquanto se tentavam alimentar. (fotografia tirada pelo autor)

As condições meteorológicas foram também registadas, bem como o estado das barras marítimas, de forma a perceber se há uma dependência do clima ou da chegada de embarcações de pesca às docas existentes nas zonas mais próximas do mar.

Durante as contagens registou-se, de igual forma, o número de vezes em que os falcões foram lançados, tendo em vista a dispersão das gaivotas do aterro. Foram ainda registados os momentos em que o falcoeiro disparou o canhão de gás, emitindo assim um estrondo violento que espantava e fazia levantar as gaivotas pousadas no aterro, como método auxiliar do seu trabalho.

Seguidamente, todos os dados foram lançados numa folha de cálculo, utilizando-se para isso o programa Microsoft Excel, e posteriormente foram realizados testes t múltiplos, utilizando-se para esse fim o programa estatístico *Graph Pad Prism*, devidamente licenciado para o efeito.

2.3 – O estudo sobre a relação do Homem e as gaivotas

2.3.1 – O estudo e o seu objetivo;

Com o objetivo de estudar a relação entre o Homem e as gaivotas, com o intuito de perceber de que forma as gaivotas são ou não consideradas prejudiciais no seu quotidiano, foi realizado um inquérito com base nos principais problemas citados na introdução deste relatório, e que se considerou importante avaliar.

Além disso, tentamos ainda perceber se as pessoas se encontram informadas acerca dos principais locais de alimentação das gaivotas e dos principais problemas aos quais estas poderão dar origem.

Desta forma, as questões apresentadas no formulário dividiram-se em dois grupos: as de resposta obrigatória e as de resposta opcional. As questões obrigatórias são baseadas na natureza da questão, de forma a separar as respostas obtidas por faixa etária, sexo ou localização. As de resposta opcional foram realizadas de forma simples e aberta, pelo que o inquerido apenas teria de responder com base nas opções fornecidas com a pergunta. O questionário encontra-se nos anexos.

2.3.2 – A abrangência;

Tendo em conta os objetivos previamente definidos para este estudo, tentamos que os questionários fossem distribuídos por todo o país, para assim obtermos mais informação e uma melhor comparação dos resultados obtidos.

2.3.3 – As metodologias utilizadas

O formulário do inquérito foi criado a partir de uma aplicação gratuita *online*, denominada *Google docs* e através da qual os inquéritos são respondidos de forma livre e facilitada, com questões de resposta obrigatória como a localização atual, a faixa etária ou o sexo, e questões de resposta opcional referentes às questões em estudo, de forma a evitar violações de privacidade dos inquiridos.

Os inquéritos foram distribuídos através das redes sociais, por correio eletrónico, ou parte dos mesmos impressos e disponíveis em lojas e outros locais públicos nos quais a recolha e validade dos mesmos foram sempre asseguradas.

Após recolha de todos os inquéritos distribuídos e colocação numa folha de cálculo do programa Excel de todos os dados obtidos no inquérito, procedeu-se à análise dos resultados obtidos utilizando o programa de análise estatística *Graph Pad Prism*, devidamente licenciado para o efeito.

2.4 – Estudos de Biodiversidade de avifauna no aterro sanitário

Após a primeira semana de estudo de campo e observação de gaivotas, verificou-se que a diversidade de aves no aterro ou nas suas zonas periféricas, era um pouco maior do que o esperado. Nesse sentido e tentando perceber a sua origem, e os fatores que proporcionavam tal observação, procedeu-se a um estudo extra programado, baseado na observação direta de aves em pontos fixos ou transetos lineares e nos períodos entre horários de observação de gaivotas, registando-se todas as observações num caderno de campo criado devidamente para o efeito.

Os resultados obtidos seriam testados e avaliados para perceber se o aterro poderia ser considerado um *hotspot* de biodiversidade. Ou seja perceber se o aterro e os resíduos sólidos urbanos neles depositados são ou não importantes para a biodiversidade local como fonte de alimento e quais as espécies que se servem do mesmo para viver, de forma a validar o aterro como ponto positivo para a ecologia da região.

2.5 – Análise e tratamento estatístico dos dados obtidos, e programas utilizados

Após finalização do trabalho prático, os dados obtidos foram sujeitos a testes estatísticos através do programa, devidamente licenciado, *GraphPad Prism 7.01*. Este programa, utilizado em paralelo com o *Microsoft Excel 2013*, foi assim usado para calcular médias e respetivos desvios padrões, e testar a significância dos resultados obtidos através de “testes-t”. Por conseguinte, este programa foi também

utilizado na reprodução dos resultados obtidos sobre a forma de gráficos, disponibilizados na secção “Resultados”.

Todas as fotografias disponibilizadas ao longo deste trabalho foram realizadas pelo autor, com equipamento fotográfico próprio, sendo que as imagens foram criadas através do *software* de criação de imagens *Adobe Illustrator*. As tabelas disponíveis ao longo do trabalho foram realizadas através do mesmo programa de criação de imagens, com base nos dados obtidos experimentalmente.

3- Resultados

3.1 – Estudo populacional e controlo de gaivotas no Aterro Sanitário de Sermonde

Após conclusão de todo o trabalho prático de observação das populações de gaivotas, do seu comportamento e registo dos efeitos dos métodos de controlo com recurso a aves de rapina, nestas populações, verificou-se que se realizaram 36 dias de contagem de sol a sol, como podemos verificar na Figura 7, dos quais 18 se realizaram no período previamente estabelecido como Inverno, e os restantes 18 no período estabelecido como Verão.

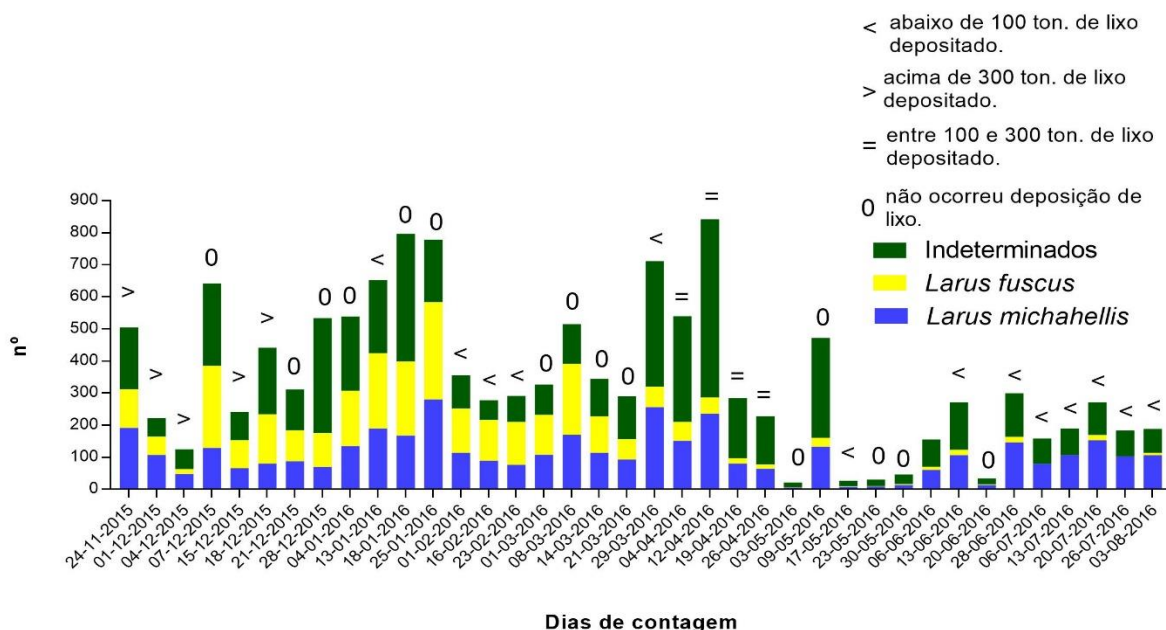


Figura 7: Variação em número médio das aves das espécies de gaivotas mais observadas, por dia, durante todo o período de observação.

Considerando o período de tempo amostral, a espécie mais representativa é, excetuando alguns dias de contagem, a *L. fuscus* (Figura 7).

No entanto a quantidade de gaivotas cuja espécie é indeterminada, principalmente devido ao facto da identificação de aves jovens em grandes bandos

ser um processo bastante difícil e suscetível a erros, tem um peso muito significativo nas contagens diárias.

Por outro lado, o gráfico permite perceber que o número de gaivotas observado não está relacionado com a quantidade de lixo depositado, sendo que mesmo em dias em que não há deposição de lixo, a existência de gaivotas é constante e em grande número.

Deste modo, e de forma a esclarecer melhor a variação das populações, optou-se por considerar apenas o número de espécies e aves numa determinada hora. Assim, sabendo que os falcoeiros só iniciam o trabalho de controlo de populações de aves no aterro a partir das 9h da manhã, definimos as 8 horas como hora ideal para determinar o número real de cada espécie e a sua variação no período de tempo observado. Esses resultados encontram-se registados graficamente na Figura 8.

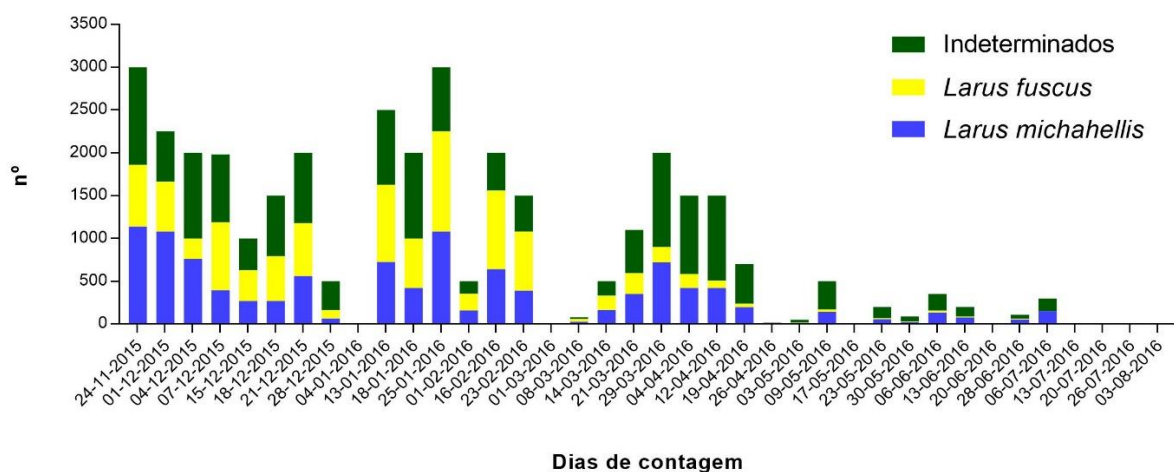


Figura 8: Variação do número de aves das espécies de gaivotas mais observadas às 8 horas, durante todo o período de observação.

Desta forma, pode-se afirmar que há uma menor discrepância entre as espécies indeterminadas e as espécies observadas, na comparação dos gráficos das Figuras 6 e 7, e que a variação dos números de exemplares não sofreu grandes alterações, excetuando alguns dias nos quais não se observou contagem às 8 horas da manhã.

A Figura 9 mostra que existe uma relação positiva entre o período diário de permanência de falcoeiros no aterro e a ausência de gaivotas nesse mesmo período. A partir dessa mesma análise verificamos que a maior ocorrência de gaivotas é as 8:00 horas no Inverno e as 19:00 horas no Verão. Verificamos ainda, através de estatística de múltiplos testes t, que as diferenças mais significativas entre os períodos relativos ao Inverno e ao Verão são, por ordem crescente de significância, 19:00 ($p < 0,000001$), 8:00 ($p < 0,000001$), 13:00 ($p < 0,000001$), 14:00 ($p = 0,000246$), 20:00 ($p = 0,000383$) e 15:00 ($p = 0,003701$).

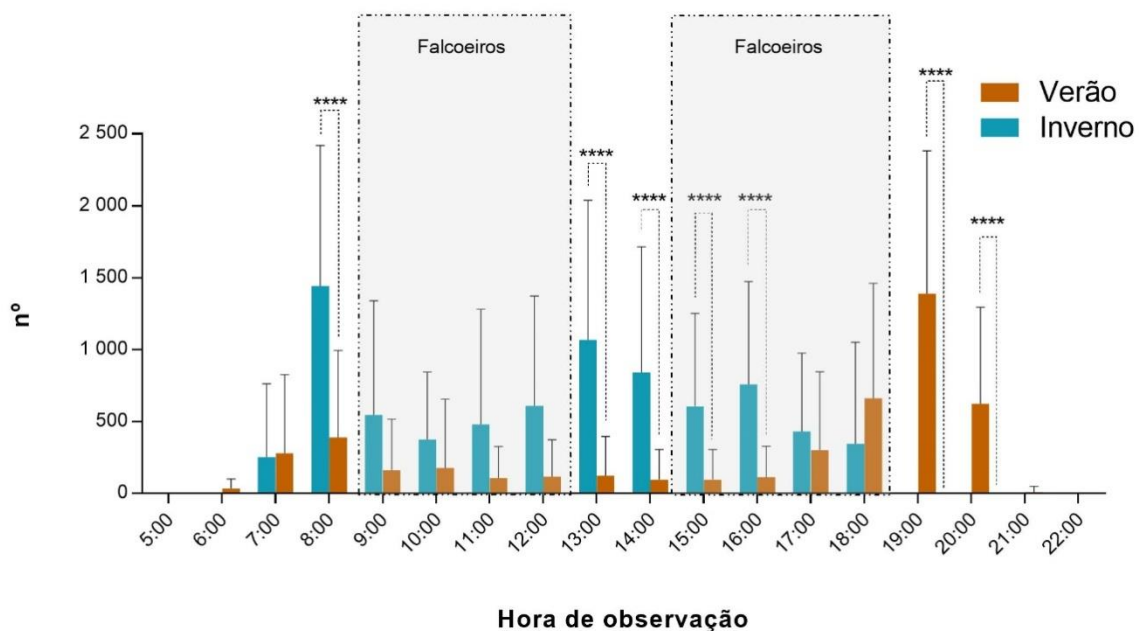


Figura 9: Variação do número de gaivotas por hora média, em cada período amostral, e a sua relação com a presença e ausência de falcoeiros no aterro.

O valor médio da presença ou ausência de gaivotas em voo/repouso num determinado dia, a uma hora definida, está representado na Figura 10. A presença de gaivotas, independentemente do seu número, foi registada durante o estudo com o número “1”, e a ausência com o número “0”. A média destes valores por hora serve apenas para verificar em que horas as gaivotas estão em voo ou repouso.

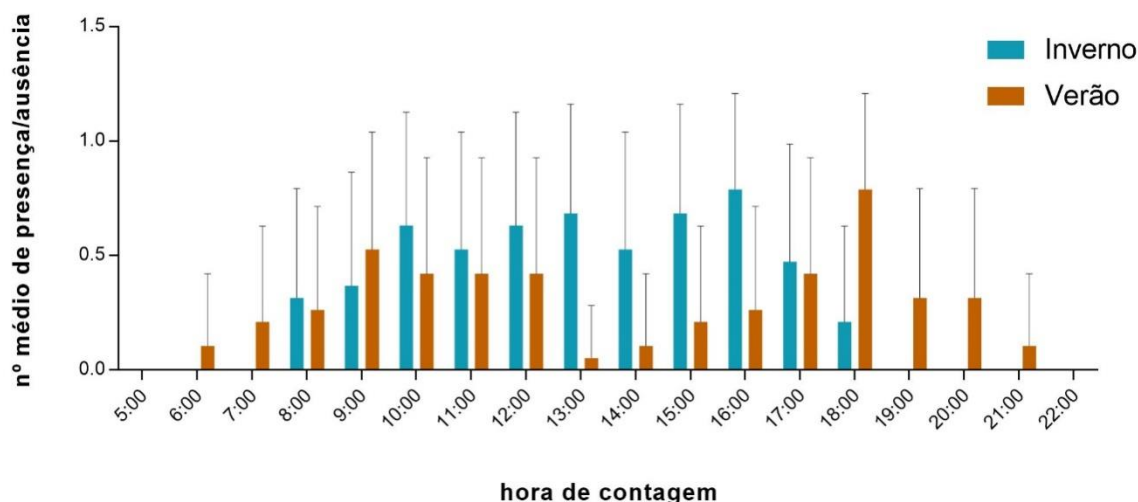


Figura 10: Percentagem de gaivotas em repouso ou em voo para os dois períodos amostrais, por hora de contagem.

Assim, relativamente à percentagem de gaivotas em repouso, ou em voo, verifica-se que no Inverno as populações de gaivotas estão presentes nas imediações do aterro durante todas as horas e que, no Verão esta permanência é mais limitada às primeiras horas da manhã, e às últimas horas da tarde, havendo atividade registada até as 21:00 horas no Verão.

As horas preferenciais para alimentação e consequente permanência no local de depósito dos resíduos urbanos provenientes de triagem, ou diretamente de recolha urbana, estão descritos no gráfico da Figura 11.

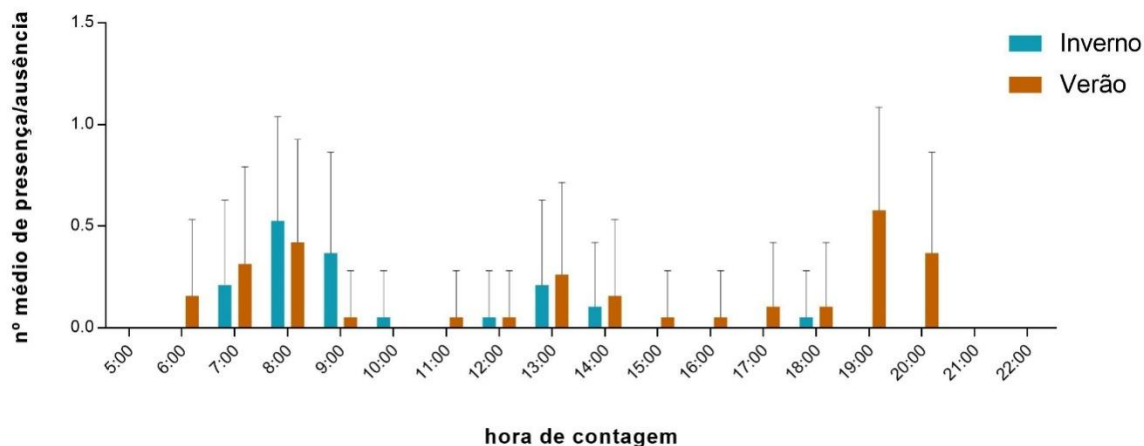


Figura 11: Percentagem de gaivotas a alimentar-se, relativo aos dois períodos amostrais, por hora de contagem.

O gráfico da Figura 11 foi desenvolvido sobre as mesmas condições do gráfico da Figura 9. Os valores médios de presença ausência encontram-se representados. Assim, verifica-se que as principais horas de alimentação das gaivotas, no aterro, vão de encontro aos resultados apresentados no gráfico da figura 8, e que no Inverno a principal hora de alimentação é às 8:00 horas, ocorrendo em mais de 50 % dos dias de contagem, e no Verão é às 19:00, ocorrendo de igual forma em mais de 50% dos dias de contagem. Sabendo que o fotoperíodo do Inverno é estabelecido entre as 07:00 horas e as 18:00 horas, e no Verão este fotoperíodo alarga-se das 06:00 horas até às 22:00 horas, podemos considerar que a alimentação no aterro é crucial nas primeiras horas do dia.

Considerando os dados relativos ao período de Inverno para os dias de ocorrência de chuva e sem chuva, podemos afirmar que há uma maior dependência da alimentação no aterro em dias de chuva (Figura 12), e que as horas para as quais se obteve uma diferença mais significativa entre dias de chuva e dias em que esta não se verificou, são as 13:00 ($p=0,000287$) e as 09:00 ($p=0,001048$), por ordem de maior importância.

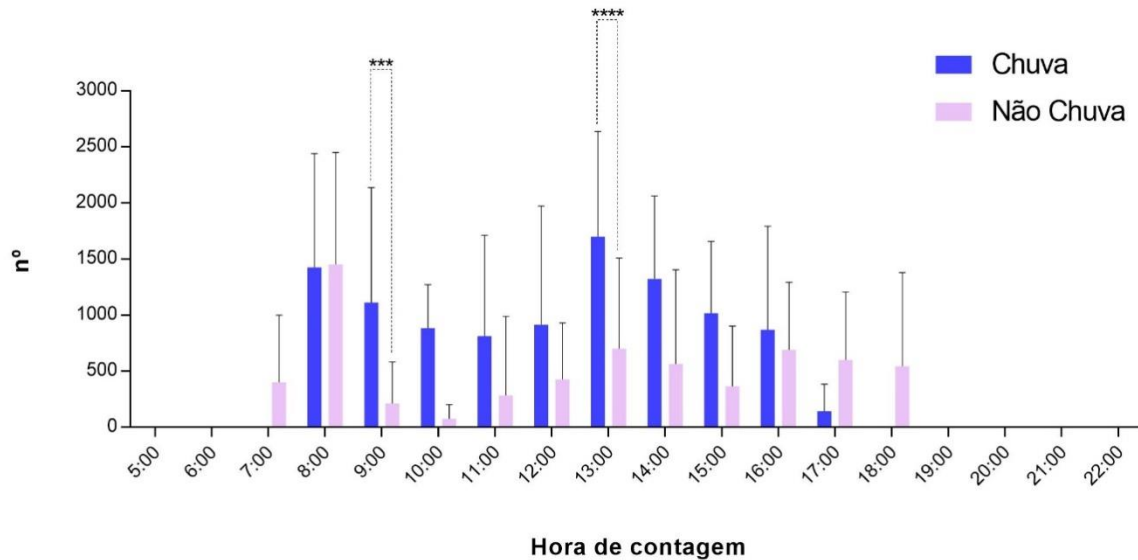


Figura 12: Variação horária no número total de gaivotas por período amostral, no Inverno e a sua dependência com a ocorrência de chuva.

Os dados relativos ao período de Verão, no qual se verificou ou não a ocorrência de chuva, estão representados graficamente na Figura 13.

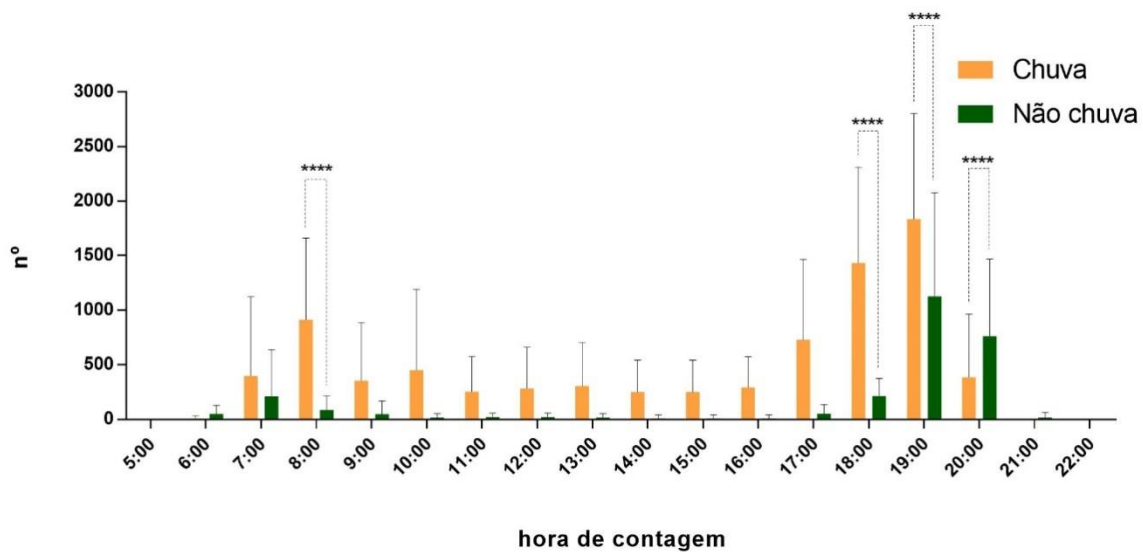


Figura 13: Variação horária no número total de gaivotas por período amostral no Verão e a sua dependência com a ocorrência de chuva.

Assim, podemos afirmar que, de forma semelhante ao Inverno verifica-se, embora de uma forma menos acentuada, uma maior dependência do aterro, nos dias em que se verificou chuva, no período amostral no Verão, e que, as horas nas quais se verificaram maiores diferenças significativas entre os dias que choveu e não choveu, são as 18:00 ($p < 0,0000059$), as 08:00 ($p = 0,000020$), as 19:00 ($p = 0,0002542$) e as 17:00 ($p = 0,0004593$), por ordem de maior significância.

3.2 – Estudos de Biodiversidade de avifauna

Os estudos de biodiversidade foram realizados durante todo o ano entre Novembro de 2015 e Outubro de 2016 em duas zonas distintas, e encontram-se referenciadas na Figura 14 como: “Local A” e “Local B”.



Figura 14: Distribuição dos locais de observação utilizados no estudo da biodiversidade do Aterro. Fonte original: Google

O “Local A” é uma zona elevada correspondente à deposição atual ou antiga de lixo. É uma zona com vegetação escassa e com porte predominantemente arbustivo, onde domina a *Cortaderia selloana* (vulgo erva das pampas), intercaladas com zonas de campo aberto e charcas artificiais, correspondentes a depressões na tela que cobre os locais de aterro mais antigos inundadas pelas chuvas, e nas quais se desenvolve algum coberto vegetal característico. Nestas zonas húmidas observa-se ainda uma grande quantidade de rãs que ali se reproduzem. Aqui neste local, existe também um exemplar *Quercus suber* (vulgo sobreiro), que foi mantido no seu local de origem desde o início da construção de toda a infraestrutura que serve de aterro, apresentando-se como uma árvore frondosa e altiva.

O “Local B” é uma zona de Floresta densa onde dominam algumas espécies de eucaliptos, mas na qual é possível observar também, embora em menor número, algumas espécies de pinheiros, carvalhos e zonas mais cerradas de giestas. Esta mancha florestal é interrompida por zonas de relvado extenso e alguma vegetação

de porte arbustivo e herbáceo, que são utilizadas como embelezamento dos espaços comuns no aterro e edifícios administrativos e de armazenamento.

Desta forma, observou-se, num período correspondente a pelo menos 1 semana, 39 espécies de aves, as quais se encontram registadas nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1: Registo de biodiversidade de avifauna observada no aterro durante o ano, respetivo local de observação e confirmação de nidificação. As células cinzentas correspondem à presença da espécie, as células brancas á ausência.

Espécie	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Local	Nidificação
<i>Accipiter gentilis</i>													B	
<i>Accipiter nisus</i>													B	
<i>Buteo buteo</i>													B	
<i>Falco tinnunculus</i>													A	
<i>Falco peregrinus</i>													A	
<i>Milvus migrans</i>													A	
<i>Corvus corone</i>													B	
<i>Falco subbuteo</i>													A/B	
<i>Tyto alba</i>													A	
<i>Athene noctua</i>													A	
<i>Strix aluco</i>													A	
<i>Picus viridis</i>													B	
<i>Ciconia ciconia</i>													A	
<i>Larus michahellis</i>													A	
<i>Larus fuscus</i>													A	
<i>Larus marinus</i>													A	
<i>Motacilla alba</i>													A	
<i>Motacilla flava</i>													A	
<i>Passer domesticus</i>													A/B	

Técnicas de controlo de aves em aterros sanitários – O caso do aterro sanitário de Sermonde

Tabela 2: Registo de biodiversidade de avifauna observada no aterro durante o ano, respetivo local de observação e confirmação de nidificação. As células cinzentas correspondem à presença da espécie, as células brancas à ausência.

Espécie	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Local	Nidificação
<i>Chloris chloris</i>													A/B	
<i>Parus major</i>													A/B	
<i>Carduelis carduelis</i>													A/B	
<i>Columba palumbus</i>													B	
<i>Columba livia</i>													A	
<i>Sturnus unicolor</i>													A/B	
<i>Hirundo rustica</i>													A/B	
<i>Apus apus</i>													A	
<i>Periparus ater</i>													B	
<i>Upupa epops</i>													A	
<i>Garrulus glandarius</i>													A/B	
<i>Anas platyrhynchos</i>													A	
<i>Lanius senator</i>													B	
<i>Sitta europaea</i>													B	
<i>Ardea cinérea</i>													A	
<i>Bulbucus ibis</i>													A	
<i>Turdus merula</i>													B	
<i>Throglodytes troglodytes</i>													B	
<i>Erithacus rubecula</i>													A/B	
<i>Serinus serinus</i>													A	

Podemos verificar que a grande maioria das espécies de aves observadas, ocorre durante todo o ano no aterro ou na sua periferia. A síntese desta tabela é descrita na Tabela 3, com vista a facilitar a análise dos resultados obtidos e a comparação entre zonas.

Tabela 3: Síntese dos dados relacionados nas tabelas 1 e 2, correspondentes as observações de biodiversidade de aves no local de estudo.

	Local de observação		
	A	A+B	B
Nidifica	13	6	15
Não nidifica	15	3	5
Total	28	9	20

Desta forma, podemos verificar que o local A apresenta uma diversidade específica superior, mas que, é no local B que se localizam mais espécies com nidificação confirmada. Verifica-se ainda que 45% das espécies observadas no local B é também observada no local A, demonstrando assim a forte dependência destas espécies ao aterro. Por outro lado, apenas 32% das espécies observadas no local A utiliza o local B, e 66% destas nidifica naquele local.

3.3 – Relação entre o Homem e as gaivotas em Portugal

Após término da data limite definida para o preenchimento dos inquéritos disponibilizados, obteve-se um total de 2236 respostas, das quais 45 são provenientes de pessoas que vivem atualmente no Litoral Norte (excluindo o Porto), 76 no Litoral Sul (excluindo Lisboa), 167 no Litoral Centro (excluindo Aveiro), 154 no Interior Norte, 189 no Interior Centro, 22 no Interior Sul, 6 nos Açores, 26 na Madeira, 253 em Aveiro, 307 em Lisboa e 963 no Porto, dos quais 582 na cidade do Porto. Ficando assim 119 inquéritos sem uma localização definida para os mesmos, ou com uma localização no estrangeiro.

A distinção entre Interior e Litoral foi pensada tendo em consideração a distância limite do mar ao interior do país, de 20 km, sendo que as cidades incluídas no raio de 20 km em direção ao mar foram incluídas na zona Litoral, e as cidades fora do raio, na zona Interior do país.

A distribuição geográfica da localização das respostas ao inquérito encontra-se referenciada na Figura 15.

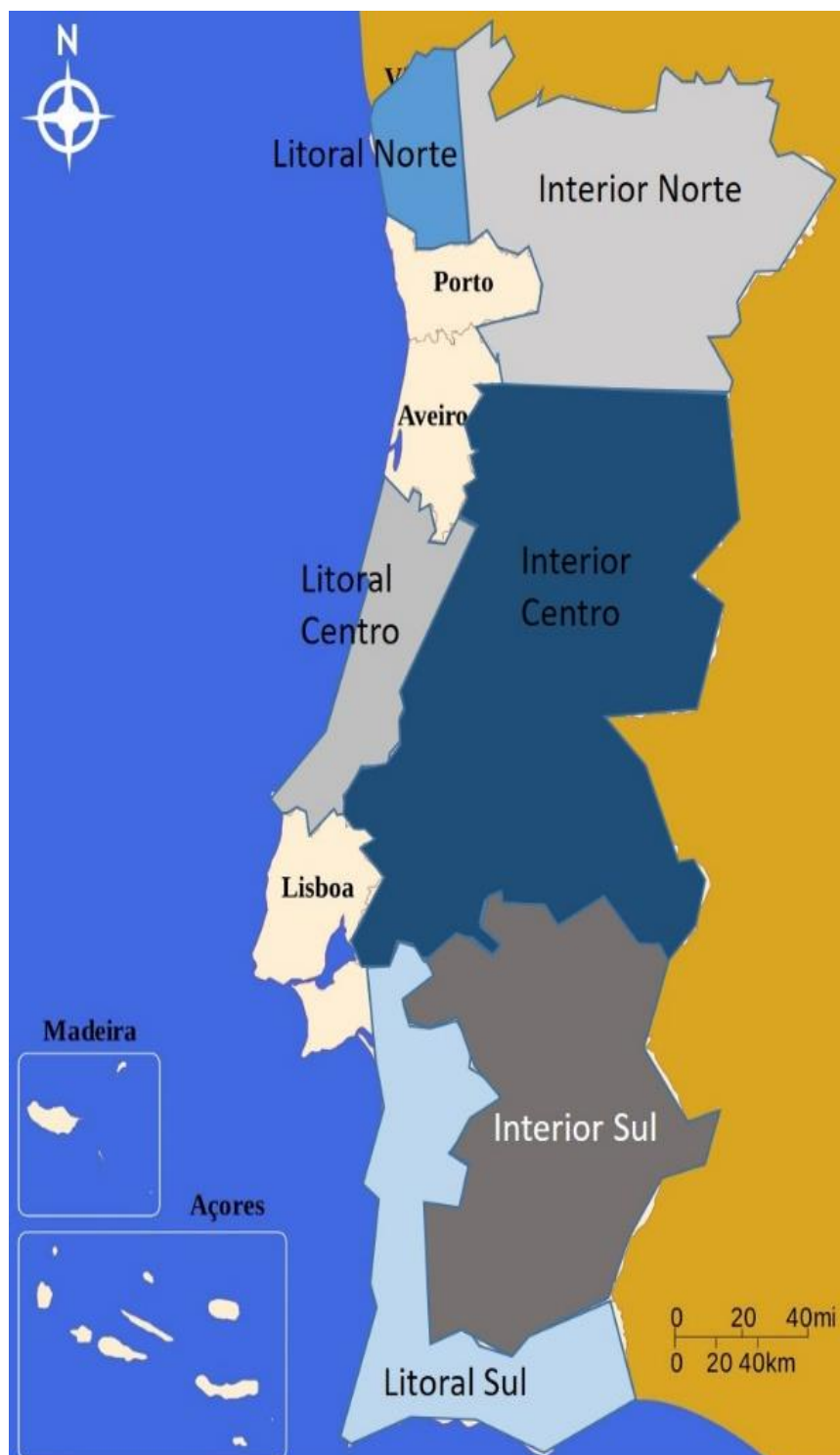


Figura 15: Distribuição das zonas de enquadramento das localizações dos inquiridos no questionário realizado sobre a relação entre o Homem e as gaivotas. As cores do mapa são meramente representativas e usadas apenas para melhor entender cada divisão.

Fonte da imagem original: https://pt.wikipedia.org/wiki/Distritos_de_Portugal

A estruturação das perguntas e das possibilidades de resposta ao inquérito encontram-se descritas na Tabela 4, para auxílio na análise dos gráficos obtidos após tratamento estatístico das respostas.

Tabela 4: Descrição das perguntas e possibilidades de resposta disponíveis no inquérito: As Gaivotas e o Homem.

Natureza da resposta	Questão	Hipóteses de escolha
Obrigatória	Sexo	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Feminino
	Idade	<ul style="list-style-type: none"> • 0 a 18 anos • 18 a 65 anos • +65 anos
	Cidade onde vive atualmente	_____
Opcional	Parece-lhe que a quantidade de gaivotas está a aumentar em Portugal?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não
	Na cidade onde vive, costuma observar facilmente gaivotas?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não
	Sabe da existência de algum ninho de gaivota na zona (bairro, rua) onde vive?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não
	Na sua opinião as gaivotas são prejudiciais para o bem-estar do Homem, nas suas atividades quotidianas?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não
	Das situações apresentadas em baixo, indique a(s) que na sua opinião apresentam uma relação com as gaivotas.	<ul style="list-style-type: none"> • Ocorrência de acidentes aéreos; • Transmissão de doenças ao Homem; • Danificação de edifícios, monumentos e estruturas públicas; • Redução de biodiversidade local • Aumento do ruído, e poluição sonora
	Dos seguintes potenciais locais de alimentação, quais na sua opinião são mais usados pelas gaivotas?	<ul style="list-style-type: none"> • Lixeiras e aterros sanitários; • Docas e portos de pesca; • Campos agrícolas; • Cantinas, restaurantes, parques ou hospitais; • Mar; • Rios
	Costuma alimentar, ou já alimentou alguma vez, gaivotas na rua com pedaços de pão, por exemplo, ou outros restos de comida?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não
	Já teve algum problema com gaivotas (danos e sujidade no carro ou na casa, ataques?)	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não

O gráfico da Figura 16 mostra-nos o resumo de respostas ao Inquérito, do ponto de vista do sexo do inquirido. Este dado é meramente estatístico no entanto permitiu ter uma perceção da diferença de interesse demonstrado por ambos os sexos em dar resposta a este tipo de inquéritos.

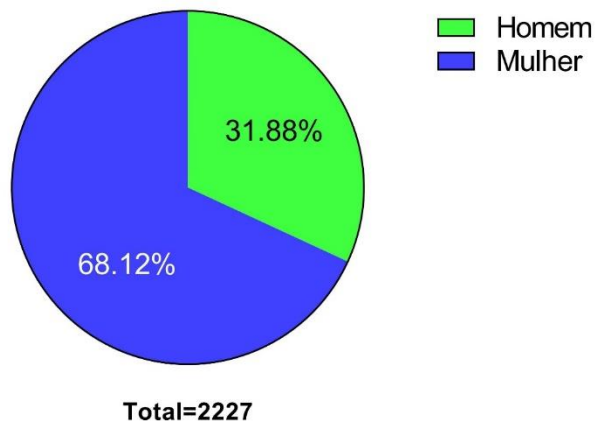


Figura 16: Síntese do número de respostas ao inquérito para ambos os sexos de entre os inquiridos.

A grande maioria de inquéritos (68.12%) foi respondida por mulheres. Desta forma, pode-se realçar que os questionários tiveram mais do dobro da aceitação por parte do público feminino em comparação com o público masculino, revelando assim uma maior predisposição para a resposta a este tipo de questionários e uma maior vontade de colaboração.

Embora haja uma pequena diferença na resposta de ambos os sexos, esta não é significativa. Porém, é interessante verificar que mais de 80% dos inquiridos não alimenta gaivotas no seu dia-a-dia (Figura 17).

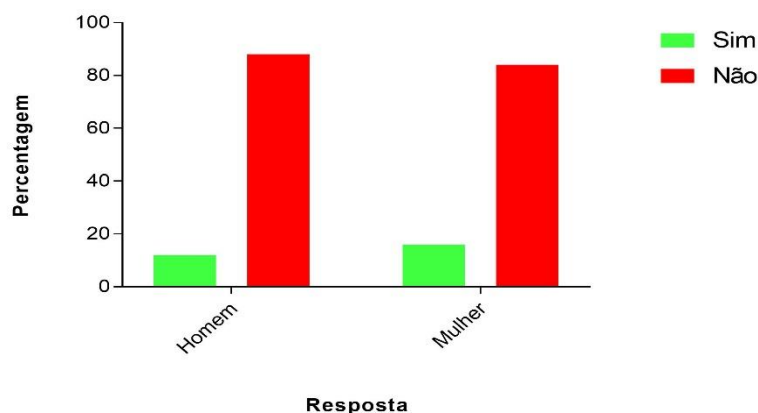


Figura 17: Valor percentual do número de respostas á pergunta: “Costuma alimentar, ou já alimentou alguma vez, gaivotas na rua com pedaços de pão por exemplo, ou restos de comida?”, dependente do sexo.

A partir da análise do gráfico da Figura 18, conclui-se que a faixa etária referente ao que socialmente denominamos segunda idade é aquela que maior peso tem nas respostas aos inquéritos, 82.87%, sendo assim um fator revelador do interesse que este tema suscita nas gerações mais novas e mais velhas.

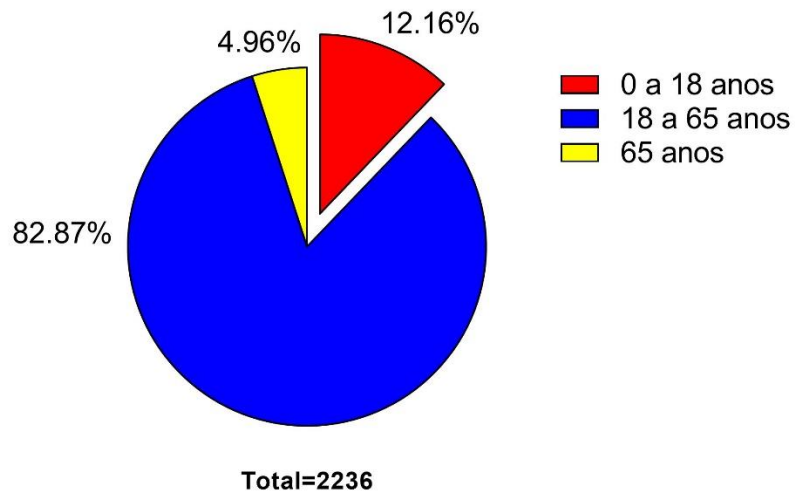


Figura 18: Percentagem de respostas obtidas de acordo com a faixa etária dos inquiridos.

Por outro lado tendo em consideração a faixa etária e os hábitos de alimentação de gaivotas por parte do Homem, avaliou-se se os grupos etários consideram que as populações de gaivotas estão a aumentar em Portugal e se estes grupos consideram esta ave prejudicial às suas atividades quotidianas. As respostas a estas questões estão resumidas graficamente na Figura 19.

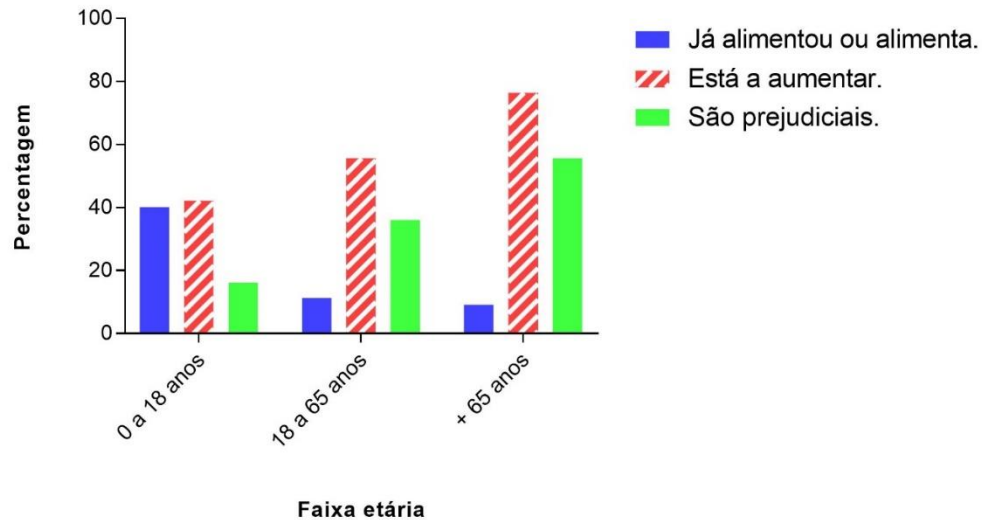


Figura 19: Percentagem de resposta positiva às questões: Costuma alimentar, ou já alimentou alguma vez, gaivotas na rua com pedaços de pão por exemplo, ou restos de comida? (ref. a “Já alimentou ou alimenta.”); Parece-lhe que a quantidade de gaivotas está a aumentar em Portugal? (ref. a “Está a aumentar”); Na sua opinião as gaivotas são prejudiciais ao Homem, nas suas atividades quotidianas? (ref. a “São prejudiciais”).

Desta forma, pode-se concluir que, os cidadãos com mais de 65 anos de idade são os que tem uma maior percentagem de opiniões positivas (80%) relativas à perceção dos aumentos populacionais de gaivotas em Portugal, face aos pouco mais de 40% de jovens com idade até aos 18 anos, que tem uma opinião semelhante relativamente a estado das densidades populacionais destas aves, ou seja, contrariamente aos mais idosos, os jovens, na sua maioria consideram que as gaivotas em Portugal não estão a aumentar.

A classe dos 0 aos 18 anos é também aquela que mais alimenta as gaivotas e a que apresenta uma menor noção relativamente aos prejuízos que estas podem causar.

Por outro lado, os cidadãos da classe etária entre os 18 e os 65 anos, embora considerem que o número de gaivotas está a aumentar, não consideram que estes aumentos se traduzam em consequente aumento dos prejuízos materiais que estas aves podem causar.

Avaliando-se a localização, verifica-se que, à exceção dos inquiridos que vivem no interior do país, mais de 60% dos inquiridos costuma observar facilmente gaivotas na cidade onde vive, sendo que todos os habitantes dos Açores observam diariamente gaivotas na sua cidade, havendo ainda uma grande percentagem de observação no Litoral Norte, Porto (Cidade) e Aveiro (Figura 20).

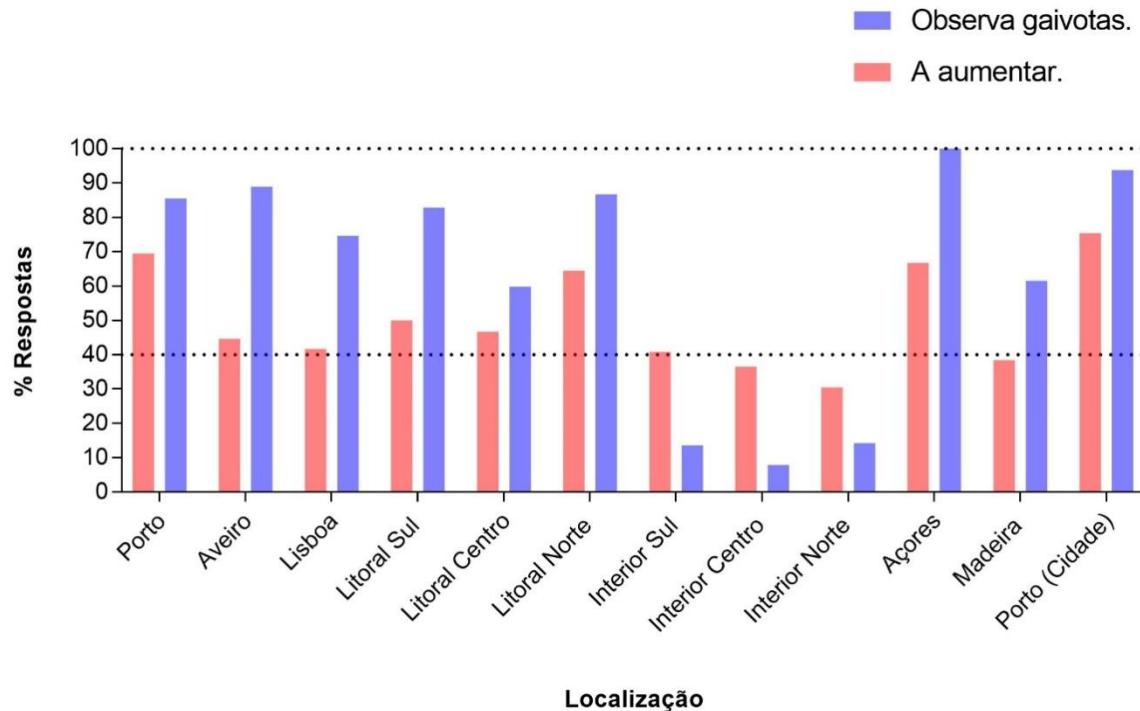


Figura 20: Percentagem no número de respostas positivas às perguntas: Parece-lhe que a quantidade de gaivotas está a aumentar em Portugal? (ref. a “A aumentar”); Na cidade onde vive, costuma observar facilmente gaivotas? (ref. a “Observa gaivotas.”), referidas na legenda, por localização.

Por outro lado, a partir da análise do gráfico da Figura 21, podemos verificar que é no Litoral Norte, no Porto e nos Açores que as gaivotas causam um maior número de problemas. No entanto, apenas os habitantes do Porto consideram que as gaivotas são prejudiciais para o seu bem-estar, nas suas atividades quotidianas.

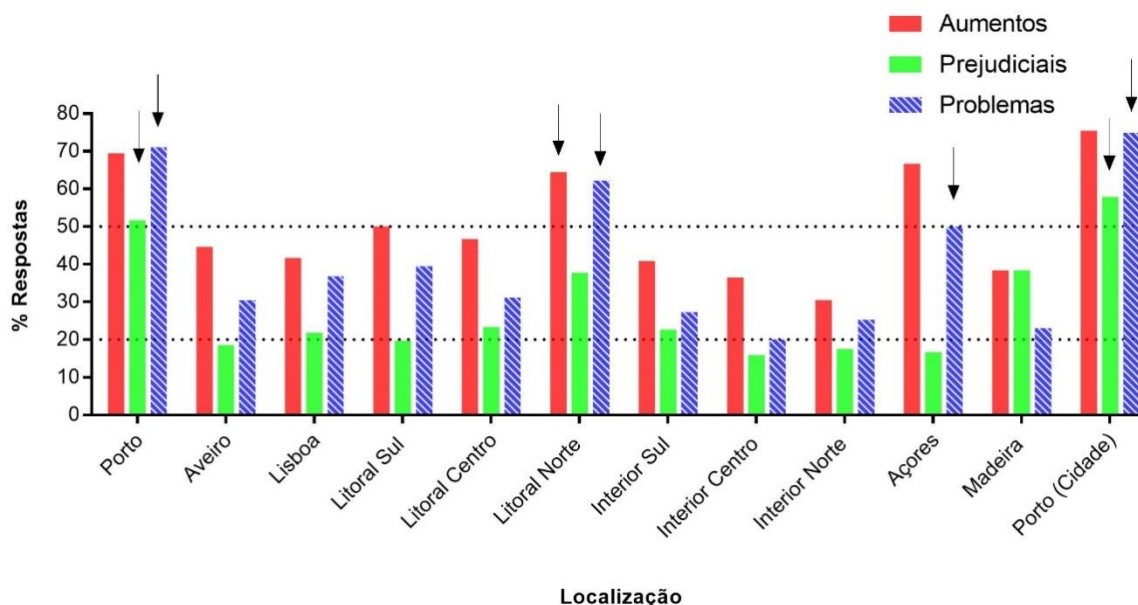


Figura 21: Percentagem no número de respostas positivas às perguntas: Parece-lhe que a quantidade de gaivotas está a aumentar em Portugal? (ref. a “Aumentos”); Na sua opinião as gaivotas são prejudiciais ao Homem, nas suas atividades quotidianas? (ref. a “Prejudiciais”); Já teve algum problema com gaivotas? (ref. a “Problemas”) referidas na legenda, por localização.

Verificamos também que cerca de 70% dos habitantes do Porto, e mais especificamente do Porto Cidade, costumam observar diariamente gaivotas, revelando assim uma clara relação entre os aumentos verificados e o aumento dos problemas e prejuízos materiais que estas aves podem causar.

O gráfico da Figura 22, embora se refira aos Açores como sendo o local onde se observa mais frequentemente ninhos de gaivotas, é também o local com menos respostas ao formulário, pelo que os locais mais significativos são o Porto e o Litoral Sul. Neste ponto podemos concluir que os aumentos dos prejuízos e problemas que se observam no Porto podem ser explicados pela elevada concentração de ninhos que existe neste local, levando a que as populações de gaivotas se concentrem obrigatoriamente mais nesta zona.

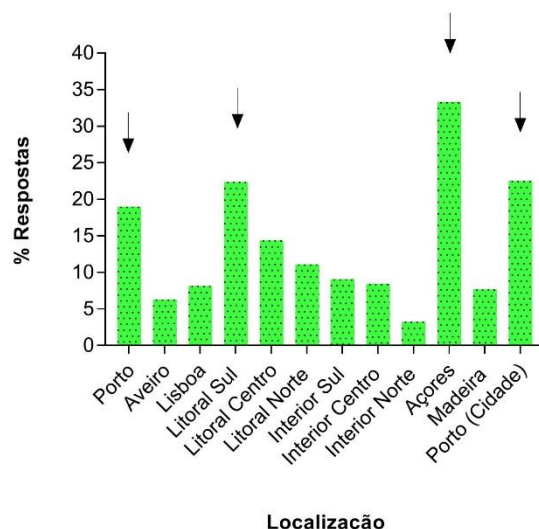


Figura 22: Percentagem de respostas positivas à existência de ninhos dependendo da localização.

A Figura 23 indica que no Interior do país as docas de pesca são consideradas como principal ponto de alimentação (33,26%), à semelhança do litoral do país (27,99%). Já no interior, os inquiridos destacam o mar como segundo local de alimentação preferencial e apenas 12,26% considera as lixeiras como fonte de alimento para as gaivotas.

No litoral, por outro lado, os inquiridos consideram que é nos rios e no mar que as gaivotas se alimentam em maior quantidade, logo após as docas, no entanto uma percentagem maior de inquiridos já assume as lixeiras e aterros como ponto de alimentação face aos inquiridos do interior.

Destaca-se ainda a insignificância das cantinas, restaurantes, bares, cafés, hospitais e os campos agrícolas para alimentação das gaivotas na opinião dos inquiridos.

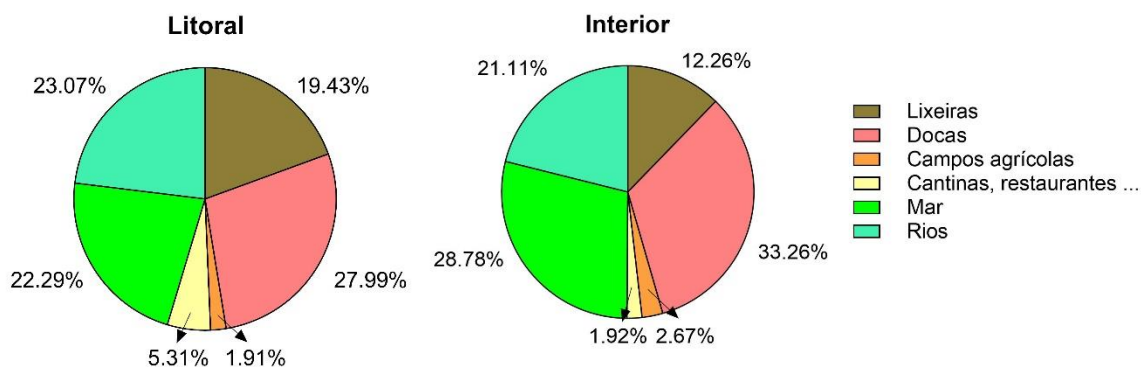


Figura 23: Noção dos principais locais de alimentação e comparação das respostas entre os inquiridos do litoral e do interior do país.

A Figura 23 demonstra que não existem diferenças acentuadas na noção dos problemas causados pelas gaivotas ao Homem, entre o Interior e o Litoral do país, destacando-se como o principal problema, a danificação de estruturas (37,48% a 39,66%), e, por outro lado, os acidentes aéreos como o problema menos grave (12,17% a 15,03%).

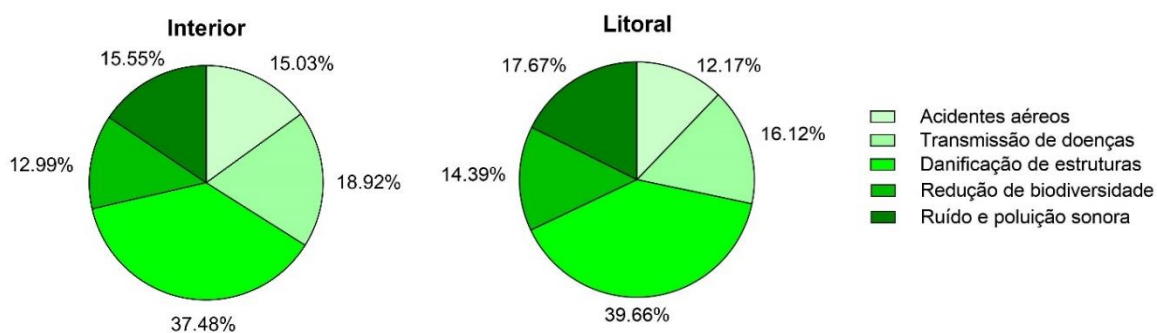


Figura 24: Noção dos principais problemas que as gaivotas podem originar e comparação das respostas entre os inquiridos do litoral e do interior do país

4- Discussão

4.1 – Estudo populacional e controlo de gaivotas no Aterro Sanitário de Sermonde

Após a conclusão do estudo realizado, podemos compreender que o trabalho dos falcoeiros tem um carácter de extrema importância no controlo da permanência de gaivotas no aterro. Este resultado é comprovado pela variação média diária do número de gaivotas e as horas em que estas estão presentes na zona de aterro, que por sua vez está relacionado com as horas em que o falcoeiro está no aterro, ou seja os números de gaivotas são mínimos quando este está no aterro e bastante elevado quando ele está ausente.

Durante o horário de trabalho o falcoeiro é obrigado a servir-se de várias técnicas para evitar a permanência de gaivotas nos locais de aterro, de forma a minimizar os prejuízos. A técnica mais eficaz no controlo destas aves é o uso de aves de rapina, devido ao facto de haver um perigo sempre constante e uma abordagem sempre diferente, evitando a habituação das gaivotas o que não acontece com o uso do canhão de gás ou com outras técnicas de efeitos sonoros, que geram habituação e indiferença nas populações destas aves, e consequentemente a ineficácia do sistema utilizado (Baxter, 2000). Efetivamente, nos dias em que os falcoeiros utilizavam os falcões e os faziam voar sobre o aterro, eram também os dias em que as gaivotas menos tentavam pousar naquele local, permanecendo em voo constante ou pousadas nas estruturas existentes nas imediações do aterro, como postes de alta tensão, fábricas ou armazéns. Os canhões de gás eram usados sempre que os falcões, por motivos meteorológicos ou biológicos, não podiam realizar voos. Porém para evitar a habituação anteriormente referida, este era um método pontual e apenas de recurso utilizado quando estas se encontravam pousadas no local da deposição ou em locais de extração de gás. No entanto, verificou-se também que este método não provocava grande impacto nestas aves, sendo que apenas impedia a permanência das mesmas por longos períodos de tempo naquele espaço.

Estes resultados positivos, no que respeita ao controlo de aves por falcoeiros, em aterro sanitário vão ao encontro de conclusões obtidas em outros estudos publicados. Cook *et al.* (2008) referem-se aos falcões como o método mais eficaz no controlo de aves em lixeiras, devido à habituação a outros métodos mecânicos (Cook *et al.*, 2008). Apoiando esta teoria Soldatini *et al.* (2008) realiza um teste que considera extremo, para três métodos de controlo de gaivotas num aterro sanitário no Inverno, período que considera crucial para a necessidade das gaivotas frequentarem o aterro, dada a falta de alimento noutras fontes, e no qual verifica, de igual forma, que o controlo de aves no aterro é mais efetivo com o uso de rapinas (Soldatini *et al.*, 2008).

De um modo mais concreto verificamos que embora presentes, a maior parte das gaivotas passa o seu tempo em voo ou em repouso, nas horas de trabalho do falcoeiro, longe do local de aterro e deposição de lixo, e que, nas horas de ausência de falcoeiros as gaivotas podem ser observadas a alimentar-se ou em tentativa de alimentação durante todo o ano, registando-se maior intensidade de presenças às 8 horas no Inverno e às 19 horas no Verão. Estas são também as horas de maior atividade destas aves sendo que a necessidade de se alimentarem para passarem a noite é bastante elevada.

A observação de gaivotas no aterro, embora com alguma variação na quantidade de exemplares e espécies mais observadas é diária, ou seja, não existe um único dia de censos no qual se tenha contabilizado zero gaivotas durante o período de luz. Há, no entanto, vários fatores que parecem determinantes na quantidade de gaivotas observadas no aterro. Um desses fatores é a precipitação. Efetivamente, parece haver uma relação de proporcionalidade direta entre um dia de chuva e gaivotas, pois o número de gaivotas contabilizado é sempre superior em dias de chuva para a mesma hora de contagem tanto no Inverno, como no Verão. É também interessante verificar que no Verão, em dias de sol e tempo ameno, o número de gaivotas entre as 9h e as 18h é praticamente nulo, facto apenas contrariado em dias de chuva.

Esta grande diferença entre as horas de visita ao aterro, por parte dos bandos destas aves entre o Inverno e o Verão, poderá ser explicada pelos aumentos de

embarcações de pesca em trabalho e consequente aumento dos descartes de peixe no mar, aumentando a quantidade de alimento de qualidade disponível para a alimentação das gaivotas. É também durante o período referente ao Verão que as gaivotas iniciam a procura de ninhos e parceiros reprodutores, sendo sabido, através de estudos realizados com populações nidificantes de várias espécies de gaivotas em alguns países, que a disponibilidade para acasalar da fêmea varia conforme a recompensa alimentar que o macho lhe trouxer para o ninho (Mahoney *et al*, 1981). Assim, este comportamento poderá ser também responsável pela diminuição do número de gaivotas durante a maior parte do dia no aterro no Verão. No entanto, contrariamente ao que alguns estudos referem, a alimentação no aterro no Verão tem uma importância muito significativa na dieta e bem-estar destas aves, pois de facto os maiores números registados neste período são ao amanhecer e ao entardecer, revelando que a existência constante de alimento constitui um complemento a estas aves. É ainda importante referir que em média, no Verão, às 19 horas, registou-se um número constante aproximado das 2000 aves a utilizarem o aterro.

Um outro aspeto interessante é a variação do número de gaivotas das duas espécies mais representativas do nosso território, ao longo do ano. De facto é possível verificar que entre 24-11-2015 e 14-03-2016 a espécie mais representada é a *L. fuscus*, porém a partir do dia 21-03-2016 esta superioridade numérica específica diminui drasticamente, sendo possível observar uma igualdade nas populações de ambas as espécies. Esta mudança está certamente relacionada com o término do período de Invernada e início do período estival e consequente início da época de reprodução, havendo assim uma obrigação de carácter biológico à migração para outros países onde as condições de reprodução são mais apreciadas pelas *L. fuscus*. Este resultado vem reforçar estudos prévios sobre as populações de gaivotas em Portugal e a sua variação anual em períodos de Invernada, como acontece com a *Larus fuscus* (Catry *et al*, 2010).

Importa ainda referir a elevada quantidade de aves cuja espécie não foi devidamente identificada nas contagens. Esta grande percentagem de espécimes indeterminados está relacionada com a elevada dificuldade na observação de gaivotas em aterros sanitários. O cinzento e preto predominante nas penas das asas

das gaivotas, o branco predominante no peito, pescoço e cabeça, e os tons de amarelo e laranja presentes nos bicos e patas destas aves, misturam-se com os objetos provenientes do consumo humano, e por vezes é muito difícil diferenciar uma gaivota de um saco plástico, tornando assim difícil a contagem dos bandos quando estes estão pousados no aterro.

Por outro lado, uma vez no ar, torna-se ainda mais difícil a identificação das espécies, dado o número bastante elevado de exemplares e o tipo de voo circular e muito condensado que estas apresentam. No entanto, a grande maioria de espécies indeterminadas deve-se, de um modo geral, à impossibilidade de distinção de espécies entre juvenis das duas espécies, sendo esta, na minha opinião, a principal causa para este número elevado de indeterminação.

Este estudo permitiu ainda avaliar o comportamento destas aves e a forma como estas se relacionam entre si e em grupo. De certa forma, parece haver uma hierarquia nos diferentes bandos, e, embora o local de deposição do lixo seja relativamente curto, raramente ocorre mistura dos bandos e uniformização dos mesmos. Parece haver em campo uma separação dos bandos, sendo esta separação mais evidente quando estas estão em voo a chegar ao aterro ou a partir do mesmo. Embora não exista qualquer bibliografia que apoie ou negue esta observação, de facto este é um comportamento que foi observado constantemente ao longo deste estudo. A alimentação depende também de um estudo prévio do local, por parte dos bandos, pois no momento escolhido para se alimentarem, as gaivotas reúnem-se todas num ponto imediatamente acima do local de deposição e aguardam a melhor altura para aterrarem, permanecendo em voo constante circular. A partir do momento em que um indivíduo consegue aterrar com segurança na zona escolhida para alimentação o bando aterra por completo e ingere, rápida e agressivamente, o máximo de desperdícios que consegue arranjar, sendo que quanto mais fresco o alimento for, mais qualidade terá e proporcionalmente mais rapidamente a gaivota se irá saciar e melhor nutrida irá ficar.

Este comportamento favorece o trabalho dos falcoeiros, pois, durante todo o período de tempo que ocorre até às gaivotas terem confiança para pousar e alimentar-se, estes mantêm-se escondidos. Assim, somente no momento certo é que

estes soltam a ave de rapina que prontamente tenta emboscar uma gaivota, mantendo as restantes afastadas durante o resto do dia, evitando desta forma lances desnecessários e consequente habituação.

Trabalhar com falcoeiros no aterro, estudar as populações e os seus hábitos, estudar os métodos de controlo de aves em aterros e perceber um pouco mais sobre a falcoaria nacional, permitiu-me desenvolver novas técnicas e perceber e testar outras, que, de uma forma mais natural, permitem uma maior eficácia no controlo de aves causadoras de problemas, neste caso concreto para o aterro, mas que podem ser utilizadas noutros contextos, como jardins, fábricas ou armazéns.

4.2 – Estudos de Biodiversidade

Após análise dos resultados obtidos na caracterização da diversidade faunística associada ao aterro, podemos afirmar que o aterro tem uma contribuição muito positiva para a manutenção da biodiversidade. Durante este estudo registou-se um total de 48 espécies sendo que 68% foram observadas no aterro e 32% nas zonas envolventes. Todas as espécies registadas foram observadas mais que uma vez em dias diferentes, validando desta forma as observações. No entanto o número de espécies total poderá ultrapassar facilmente as 60, sendo necessário porém um estudo mais detalhado e preciso. Não quer isto dizer que para que haja um índice superior de espécies em ambientes modificados pelo Homem, seja necessária a existência de um aterro, até porque também há alguns riscos associados à disponibilidade constante de alimento no aterro.

O valor total de aves observadas no aterro vai de encontro ao observado por Gabrey (1997) nos seus estudos de diversidade de aves em vários aterros, lixeiras, ou locais de deposição de lixo no norte de Ohio, nos Estados Unidos. O autor afirma que embora haja uma grande diversidade específica em todos os locais observados, esta não depende exclusivamente da existência de lixo, mas também da heterogeneidade do local de observação.

A disponibilidade de lixo no aterro favorece as espécies mais bem adaptadas ao meio urbano e conduz ao crescimento das populações das mesmas, o que pode

levar a sérios riscos para a biodiversidade local ou para as populações vizinhas (Ramos *et al*, 2009) . O aumento de ratazanas por exemplo pode conduzir ao aumento de doenças e parasitas. Durante todo o trabalho de campo realizado foi possível perceber que estão estabelecidas várias cadeias alimentares que dependem do lixo como base da sua dieta. À noite por exemplo, podemos observar movimentações constantes de ratazanas entre as taludes na qual a deposição de material já se encontra encerrada, estando cobertas com terra ou material de reserva, como contentores de recolha e triagem de lixo por exemplo, os quais servem de abrigo e esconderijo às ratazanas que se mantêm inativas durante o dia. Além das ratazanas é também possível observar ratos e cães. Estes últimos formam autênticas matilhas, com comportamentos selvagens, típicos de gerações sucessivas sem adestramento, podendo colocar em risco a segurança dos trabalhadores do aterro, bem como a das populações limítrofes.

A existência de ratazanas em aterros e lixeiras é de certa forma normal, tendo sido documentada em estudos antigos como o de Gabrey (1997), que avalia a abundância específica de aves e mamíferos em várias lixeiras e aterros, não tendo sido registado porém a presença de cães, ratos ou gatos no seu estudo em todos os locais observados.

Durante este estudo verificamos uma grande diversidade de aves observadas no aterro e podemos concluir que a grande maioria das espécies observadas depende exclusivamente do aterro na sua sobrevivência. De facto 66% das espécies observadas estão presentes todos os meses do ano, podendo haver uma variação nas dimensões das populações dependendo da época, embora a sua presença seja total. Podemos acrescentar que 80% destas aves tem nidificação confirmada no aterro, o que não inviabiliza o facto de as restantes não nidificarem. Verifica-se ainda que 2 espécies Invernantes e duas espécies estivais utilizam as imediações do aterro como local de nidificação.

Por outro lado, cerca de 42% das espécies observadas na floresta apenas são observadas naquele ambiente. A manutenção da floresta é obrigatória na zona envolvente ao aterro, principalmente devido à barreira odorífica e sonora que esta permite. Assim, realça-se de certa maneira que o esforço de preservação da floresta

por parte do corpo administrativo do aterro proporciona a manutenção de um nicho específico que depende da floresta para sobreviver. É o caso particular de açores e gaviões que se escondem de predadores maiores na vegetação e usam a sua agilidade para capturar presas em ambientes serrados garantindo a sua sobrevivência.

A diversidade de habitats que o aterro proporciona é a principal razão para a diversidade observada. Charcos formados pela escorrência de águas da chuva na cobertura impermeável do aterro, depositada em depressões nas camadas de lixo, são o ambiente perfeito ao desenvolvimento de plantas hidrófilas, como *Juncus sp.* Estas dão, posteriormente, origem à fixação de comunidades de rãs que se alimentam das larvas de mosquitos que crescem nas águas paradas. Estas rãs servem de alimento a inúmeras espécies de aves como as gralhas, os búteos, corujas e mesmo algumas garças. Por outro lado em charcos onde a origem das águas de escorrência não é apenas a precipitação natural, mas também a lixiviação dos resíduos em aterro, torna-se impossível o desenvolvimento de comunidades florísticas e faunísticas superiores. Dessa maneira, as águas tornam-se maternidades excelentes para as pequenas larvas de mosquito e moscas que crescem e se multiplicam indefinidamente. Estas, na fase alar são o alimento preferido de várias espécies de aves que vem no aterro uma fonte de alimento constante às suas necessidades de alimentação, aves como as *Hirundo rustica* ou os *Apus apus*, que no período de Verão estão constantemente presentes permitindo um maior controlo das populações destes insetos que têm a oportunidade de crescer indefinidamente. Esta disponibilidade de larvas e insetos está também relacionada com a constante disponibilidade de matéria orgânica depositada no aterro, que lhes serve de alimento.

Por outro lado, ratos domésticos que aproveitam as sobras de cereais que vêm juntamente com o lixo doméstico são também observados em grande número no aterro. Estes proporcionam alimento a diversas aves de rapina noturna que habitam na floresta das imediações e se vão alimentar ao aterro durante a noite.

4.3 – Relação entre o Homem e as gaivotas em Portugal

Torna-se claro, pelos resultados obtidos após a análise dos inquéritos, que a percepção dos problemas causados pelas gaivotas varia com a localização e a faixa etária.

A grande maioria dos inquiridos com mais de 18 anos tem uma noção clara de que as gaivotas estão a aumentar e dos problemas que estes aumentos estão a provocar. Já os jovens e jovens adultos com menos de 18 anos, não têm uma noção tão grande dos aumentos e dos problemas. Este resultado vai de encontro ao que seria esperado, pois a população menor não tem uma noção tão assertiva dos custos de manutenção de uma fachada de uma casa, por exemplo, ou dos problemas que a sujidade provocada pelas fezes das gaivotas tem nos automóveis, sendo que, de certa forma, uma vez que estes não tem uma probabilidade muito grande de se cruzar com gaivotas nas suas atividades diárias, pois estão quase sempre confinados às salas de aula e escolas por todo o país.

Considerando-se a localização, verificou-se que grande parte dos inquiridos residentes no interior do país não creem que as populações de gaivotas estão a aumentar em Portugal, nem associam estas aves a causas de problemática para o dia-a-dia. Este é mais um dado previamente esperado, pois estas aves não se atrevem muito a deslocar-se para cidades interiores, pois embora tenham um comportamento cada vez mais terrestre e menos marinho, são aves que dependem muito da pesca como fonte do seu alimento natural, e no interior do país este fato é menos frequente.

Verifica-se ainda que é no Porto, Litoral Norte e Açores que se verificam mais respostas positivas quanto à ocorrência de situações problemáticas entre o Homem e a gaivota no dia-a-dia, sendo que o Porto é o local com mais respostas positivas relativamente ao facto de as gaivotas serem prejudiciais ao bem-estar do Homem. Este dado importante, poderá ter a ver com o facto do sobredimensionamento das populações de gaivotas no local, principalmente na cidade do Porto, onde se regista um maior número de observações de ninhos destas aves, em comparação com o resto do país. De facto o Porto é, sem sombra de dúvidas, uma cidade com estrutura

perfeita para os aumentos populacionais. A sua proximidade ao rio, ao mar e consequentemente a docas pesca, a densidade populacional elevada por m², o número elevado de edifícios antigos bastante elevados e sem acesso às coberturas, a proximidade a aterros e lixeiras tornam o Porto numa cidade perfeita para a nidificação e sucesso reprodutivo.

Tendo em consideração a quantidade de referências a problemas provocados por gaivotas em vários países da Europa, chegando mesmo em certos casos a haver ataques diretos ao Homem por parte destas aves, torna-se necessária uma rápida intervenção nos locais mais afetados pelas populações destas aves. Torna-se claro através deste estudo que as populações não estão bem informadas sobre a Biologia destas aves e sobre os principais problemas que podem causar. Grande parte dos inquiridos ainda considera os rios e o mar como a sua fonte principal de alimento, pelo que a educação ambiental dos cidadãos torna-se necessária para a minimização de comportamentos de risco, como a disponibilização de alimento na rua e espaços públicos de forma propositada, para estas aves, como forma lúdica e passatempo. Torna-se ainda mais premente o controlo das populações, sendo para isso necessário um aumento dos seus estudos populacionais como prova de aumento das populações, pois só assim se conseguiria um apoio Europeu para controlar largamente as taxas reprodutivas destas aves e normalizar as suas densidades populacionais, por forma a evitar problemas ainda mais graves no futuro para todos os cidadãos.

5- Conclusão/ Considerações finais

A realização do estudo permitiu perceber o comportamento das populações de gaivotas num aterro em Portugal, validar o uso de falcões como sendo um método eficaz de controlo de gaivotas em aterros, melhorar a perceção dos aterros enquanto locais fundamentais para a manutenção da biodiversidade em ecossistemas largamente fragmentados pela pressão urbana, avaliar a relação entre o Homem e as gaivotas e a forma como estes interagem, e finalmente, conhecer os métodos usados no treino de uma ave de rapina - desde a eclosão até à capacidade de controlo de gaivotas.

Tornou-se assim evidente a grande importância dos aterros como fonte primária de alimentação das duas espécies de gaivotas mais observadas no território português durante todo o ano e a grande necessidade de manter estas aves longe deste local. Verificou-se também que o trabalho dos falcoeiros é essencial para a manutenção da sanidade das estruturas do aterro e que a sua ausência se traduz em tentativas de alimentação e ocupação do aterro por parte das gaivotas, levando a prejuízos elevados na obtenção de gás por decomposição gradual de lixo.

Através deste estudo é possível depreender uma necessidade emergente no controlo de gaivotas na cidade e distrito do Porto, sendo este o local com um maior registo de interações negativas entre o Homem e as gaivotas. Por conseguinte, é também necessário um aumento e aprofundamento de estudos de diversidade específica em aterros e noutras fontes de alimento de origem humana, de forma a perceber o contributo destas estruturas para a manutenção da biodiversidade nas cidades. É ainda necessário um maior esforço no que diz respeito à educação ambiental dos cidadãos, de forma a proporcionar-lhes um maior e mais eficaz entendimento acerca dos riscos que as gaivotas ostentam para a saúde pública.

5- Bibliografia

- Araújo, S. et al., 2014. Gulls identified as major source of fecal pollution in coastal waters: A microbial source tracking study. *Science of the Total Environment*, 470-471, pp.84–91.
- Arizaga, J., Jover, L. & Aldalur, A., 2013. Trophic ecology of a resident Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*) population in the Bay of Biscay. *Marine environmental research* 87-88, pp.19–25.
- Baxter, A., 2000. Use of distress calls to deter birds from Landfill Sites near Airports. *International Bird Strike Committee*, (April), pp.17–21.
- Baxter, A.T. & Allan, J.R., 2006. Use of raptors to reduce scavenging bird numbers at landfill sites. *Wildlife Society Bulletin*, 34(4), pp.1162–1168.
- Belant, J.L. et al., 1995. Abundance of Gulls and Other Birds at Landfills in Northern Ohio. *American Midland Naturalist*, 134(1), p.30.
- Belant, J.L., 1997. Gulls in urban environments: landscape-level reduce conflict. *Landscape and Urban Planning*, 38, pp.245–258.
- Belant, J.L., Ickes, S.K. & Seamans, T.W., 1998. Importance of landfills to urban-nesting herring and ring-billed gulls. *Landscape and Urban Planning*, 43(1-3), pp.11–19.
- Blanco, G. & Marchamalo, J., 1999. Pest-breeding inland movements and use of refuse dumps by Audouin's Gulls in Spain. *Waterbirds*, 22(2), pp.307–309.
- Burger, J., 1985. Factors Affecting Bird Strikes on Aircraft at a Coastal Airport. *Biological Conservation*, 33, pp.1 – 28.
- Burger, J., 1981. Feeding competition between laughing gulls and herring gulls at a sanitary landfill. *Condor*, 83(4), pp.328–335.
- Camphuysen, K., 1995. Herring Gull *Larus argentatus* and Lesser Black-backed Gull *L. fuscus* feeding at fishing vessels in the breeding season: competitive scavenging versus efficient flying. *Ardea*, 83(2), pp.365–380.
- Catry, P. et al., 2010. *Aves de Portugal Continental. Ornitologia do território continental*, Lisboa - Portugal: Assírio & Alvim.
- Ceia, F.R. et al., 2014. Annual and seasonal consistency in the feeding ecology of an opportunistic species, the yellow-legged gull *Larus michahellis*. *Marine Ecology Progress Series*, 497, pp.273–284.
- Cook, A. et al., 2008a. An Evaluation of Techniques to Control Problem Bird Species

- on Landfill Sites. *Environmental Management*, (41), pp.834–843.
- Cook, A. et al., 2008b. An evaluation of techniques to control problem bird species on landfill sites. *Environmental management*, 41(6), pp.834–43.
- Coulson, J.C. & Coulson, B.A., 2008. Lesser Black-backed Gulls *Larus fuscus* nesting in an inland urban colony : the importance of earthworms (*Lumbricidae*) in their diet Lesser Black-backed Gulls *Larus fuscus* nesting in an inland urban colony : the importance of earthworms (*Lumbricidae*) i. *Bird Study*, 55, pp.297 – 303.
- Crespo, C., 2013. *Falcoaria. Arte Real* 1st ed., Lisboa - Portugal: Clube do Colecionador dos Correios.
- Dolbeer, R. a., Wright, S.E. & Cleary, E.C., 2000. Ranking the Hazard Level of Wildlife Species to Aviation. *Wildlife Society Bulletin*, 28(2), pp.372–378.
- Duhem, C. et al., 2008. Effects of anthropogenic food resources on yellow-legged gull colony size on Mediterranean islands. *Population Ecology*, 50(1), pp.91–100.
- Duhem, C. et al., 2005. How Is the Diet of Yellow-legged Gull Chicks Influenced by Parents' Accessibility to Landfills? *Waterbirds*, 28(1), pp.46–52.
- Duhem, C. et al., 2003. Opportunistic feeding responses of the Yellow-legged Gull *Larus michahellis* to accessibility of refuse dumps. *Bird Study*, 50(1), pp.61–67.
- Erickson, W.A., Marsh, R.E. & Salmon, T.P., 1990. A review of Falconry as a Bird hazard technique. *Proceedings of the Fourteenth Vertebrate Pest Conference*, 14, pp.314–316.
- Gabrey, S.W., 1997. Bird and small mammal abundance at four types of waste-management facilities in northeast Ohio. *Landscape and Urban Planning*, 37(3-4), pp.223–233.
- Galbraith, J. a. et al., 2014. Risks and drivers of wild bird feeding in urban areas of New Zealand. *Biological Conservation*, 180, pp.64–74.
- García, L. V et al., 2002. Seagull influence on soil properties, chenopod shrub distribution, and leaf nutrient status in semi-arid Mediterranean islands. *Oikos*, 98(1), pp.75–86.
- Gwiazda, R., 2004. Fish in a diet of cormorant and yellowlegged gull breeding near fish-ponds (upper Vistula river valley, southern Poland)–preliminary study. *Acta Zoologica Cracoviensia*, 47(1-2), pp.17–26.
- Harris, M., 1970. Rates and causes of increases of some British gull populations. *Bird Study*, (November 2012), pp.37–41.

- Horton, R. a et al., 2013. Wild birds carry similar *Salmonella enterica* serovar Typhimurium strains to those found in domestic animals and livestock. *Research in veterinary science*, 95(1), pp.45–8.
- Hunt, J.G.L., 1972. Influence of Food Distribution and Human Disturbance on the Reproductive Success of Herring Gulls Author (s): . Published by: Ecological Society of America INFLUENCE OF FOOD DISTRIBUTION AND HUMAN DISTURBANCE ON THE REPRODUCTIVE SUCCESS OF HERRING GULL. *Ecology*, 53(6), pp.1051–1061.
- Källander, H., 2014. Black-headed Gulls *Chroicocephalus ridibundus* capturing chironomids in flight: have flight costs been overestimated? *Journal of Ornithology*, 155, pp.825–827.
- Kenward, R.E., 2009. *Conservation Values from Falconry*, Wareham - United Kingdom.
- Kim, S.Ã. & Monaghan, P., 2006. Interspecific differences in foraging preferences , breeding performance and demography in herring (*Larus argentatus*) and lesser black-backed gulls (*Larus fuscus*) at a mixed colony. *Journal of Zoology*, 270, pp.664–671.
- Kinzelman, J. et al., 2008. Identification of human enteric pathogens in gull feces at Southwestern Lake Michigan bathing beaches. *Canadian journal of microbiology*, 54, pp.1006–1015.
- L. Duarte, E., Manuela M. Guerra, M. & M. Bernardo, F., 2002. O papel dos larídeos como portadores e disseminadores de *Salmonella* sp. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 97(544), pp.181–187.
- Laó, Á., Méndez, C.M. & Patiamari-, A.D.G., 1995. Alimentación de la gaviota patiamarilla (*larus cachinans*) en dos localidades costeras Asturianas. *Chioglossa*, 1, pp.23–30.
- Lockley, R.M., 1951. Notes on the birds of the islands of the Berlengas (Portugal), The Desertas and Baixo (Madeira) and the Selvages. *Ibis*, 94, pp.144 – 158.
- Lourenço, P.M. & Alves, J. a, 2009. Bird movements in the vicinity of Campo de Tiro de Alcochete , Portugal : are bird collisions an important risk at the proposed new Lisbon airport ? *Wader Study Group Bulletin*, 116(3), pp.175–180.
- Mahoney, S.P. & Therelfall, W., 1981. Na investigation of courtship feeding in Herring Gulls *Larus argentatus*. *Ibis*, 123, pp.218–223.
- Monaghan, P., 2008. Aspects of the Breeding Biology of Herring Gulls *Larus*

- Argentatus in Urban Colonies. *Ibis*, 121(4), pp.475–481. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1474-919X.1979.tb06687.x>.
- Moreira, F., 1995. Diet of Black-headed Gulls *Larus ridibundus* on emerged intertidal areas in the Tagus estuary (Portugal): predation or grazing? *Journal of Avian Biology*, 26(4), pp.277–282.
- Neves, V.C., Murdoch, N. & Furness, R.W., 2006. Population Status and Diet of the Yellow-Legged Gull in the Azores. *Arquipélago. Life and Marine Sciences*, 23A, pp.59–73.
- Oro, D., 1996. Effects of trawler discard availability on egg laying and breeding success in the lesser black-backed gull *Larus fuscus* in the western Mediterranean. *Marine Ecology Progress Series*, 132, pp.43–46.
- Oro, D., Bosch, M. & Ruiz, X., 1995. Effects of a trawling moratorium on the breeding success of the Yellow-legged Gull *Larus cachinnans*. *Ibis*, 137, pp.547–549.
- Patton, S.R., 1988. Abundance of Gulls at Tampa Bay Landfills. *Wilson Bull*, 100(3), pp.431–442.
- Pons, J., 1992. Effects of changes in the availability of human refuse on breeding parameters in a Herring gull *Larus argentatus* population in Brittany, France. *Ardea*, 80(1), pp.143–150.
- Ramos, R. et al., 2009. Diet of Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*) chicks along the Spanish Western Mediterranean coast: The relevance of refuse dumps. *Journal of Ornithology*, 150(1), pp.265–272.
- Rock, P., 2005. Urban gulls: problems and solutions. *British Birds*, 98, pp.338–355.
- Schwemmer, P. & Garthe, S., 2005. At-sea distribution and behaviour of a surface-feeding seabird, the lesser black-backed gull *Larus fuscus*, and its association with different prey. *Marine Ecology Progress Series*, 285, pp.245–258.
- Scott, P., Duncan, P. & Green, J.A., 2014. Food preference of the Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus* differs along a rural – urban gradient Food preference of the Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus* differs along a rural – urban gradient. *Bird Study*, pp.1–8.
- Seddon, P.J. & Launay, F., 2008. Arab Falconry: Changes , challenges and conservation opportunities of an ancient art. *Tourism and the Consumption of Wildlife: Hunting, shooting and sport fishing*, (1), pp.196–210.
- Sobey, D., 1976. The effects of herring Gulls on the Vegetation of the Isle of May. *Trans. Bot. Soc. Edinb.*, 42, pp.469–485.

- Soldatini, C. et al., 2008. Testing the efficacy of deterring systems in two gull species. *Applied Animal Behaviour Science*, 110, pp.330–340.
- Svensson, L., Mullarney, K. & Zetterström, D., 2009. *COLLINS BIRD GUIDE* 2nd ed., London: HarperCollinsPublishers.
- Vidal, E., Medail, F. & Tatoni, T., 1998. Is the yellow-legged gull a superabundant bird species in the Mediterranean? Impact on fauna and flora, conservation measures and research priorities. *Biodiversity and Conservation*, 7(8), pp.1013–1026.

6- Webgrafia

<http://www.apfalcoaria.org/pr%C3%A1tica/aves-de-presa-utilizadas>. Visitado a 28-07-2016 às 11:01 h.

<https://www.google.pt/maps>.

Anexos

Os anexos seguintes correspondem às folhas de campo utilizadas como base ao estudo realizado, para o registo de toda a informação útil aos estudos.

Anexo 1- Corresponde á folha de campo utilizada nas contagens de populações de gaivotas.

Anexo 2 - Corresponde á folha de campo utilizada nos censos de biodiversidade.

Anexo 3, 4 e 5 - Dados obtidos e utilizados no trabalho estatístico.

Anexo 1

Local: Aterro Sanitário de Sermonde

Data:

NOTA: Se encontrar esta folha perdida, por favor entrar imediatamente em contacto com: João Cardoso - 926473543, ou entregar na receção do aterro.

Hora	Contagem	Voo	Repouso	Alimentação	Observações	Registo Fotográfico	Estado do Tempo
05:00							
06:00							
07:00							
08:00							
09:00							
10:00							
11:00							
12:00							
13:00							
14:00							
15:00							
16:00							
17:00							
18:00							
19:00							
20:00							
21:00							
22:00							

Local: Aterro Sanitário de Sermonde **Data:**

Local A	Local B	Hora	Espécie	Comportamento	Nota

NOTA: Se encontrar esta folha perdida, por favor entrar imediatamente em contacto com: João Cardoso - 926473543, ou entregar na receção do aterro.

Anexo 3

Hora	Inverno														
5:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00	3000	2250	2000	1983	1000	1500	2000	500	0	2500	2000	3000	500	2000	1500
9:00	780	1150	250	2000	250	800	74	2000	200	0	50	2500	0	0	0
10:00	0	0	0	1500	900	1000	40	500	1000	250	300	1000	0	0	400
11:00	0	0	0	0	0	700	0	2000	0	2500	2000	1000	0	0	200
12:00	900	0	0	2117	0	300	0	0	2000	1500	2000	0	1200	500	200
13:00	1100	450	0	2600	700	2500	500	100	2000	2500	2000	2000	2000	0	200
14:00	0	0	0	665	900	200	500	1500	2000	2500	2000	2000	2000	0	0
15:00	1300	0	0	680	300	650	1500	1500	500	0	1500	2000	0	0	0
16:00	2000	150	0	0	300	300	1000	1500	2000	0	2000	0	500	1500	250
17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	200	1000	1200
18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1300
19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Data	24-11-2015	01-12-2015	04-12-2015	07-12-2015	15-12-2015	18-12-2015	21-12-2015	28-12-2015	04-01-2016	13-01-2016	18-01-2016	25-01-2016	01-02-2016	16-02-2016	23-02-2016
	n chuva	n chuva	n chuva	chuva	chuva	chuva	n chuva	chuva	chuva	n chuva	chuva	chuva	n chuva	n chuva	n chuva

Anexo 4

Hora	Inverno				Verão										
5:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0	65	150
7:00	1200	1500	1000	1100	0	0	2000	0	1500	50	500	0	50	90	350
8:00	0	80	500	1100	2000	1500	1500	700	16	50	400	0	200	90	350
9:00	40	0	50	220	500	1500	60	71	0	0	250	15	0	0	400
10:00	0	135	50	50	800	50	2000	0	0	0	250	80	0	0	0
11:00	140	250	200	150	800	80	600	0	0	0	250	80	0	0	50
12:00	200	300	200	150	1100	80	300	0	0	0	250	80	0	0	50
13:00	300	1000	200	150	1100	0	300	0	0	0	500	80	0	0	0
14:00	800	600	350	0	300	0	800	0	0	0	400	0	0	0	0
15:00	600	600	350	50	300	0	800	0	0	0	400	0	0	0	0
16:00	600	800	700	800	300	0	800	150	0	0	400	0	0	0	0
17:00	1000	1500	1100	1200	600	1500	2000	200	0	30	400	0	70	0	200
18:00	1000	2500	1500	250	2000	2500	2000	1500	0	50	1500	0	225	40	250
19:00	0	0	0	0	3000	2500	2000	2500	1300	100	1500	0	0	150	500
20:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1300	100	1500	0	0	400	500
21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Data	01-03-2016	08-03-2016	14-03-2016	21-03-2016	29-03-2016	04-04-2016	12-04-2016	19-04-2016	26-04-2016	03-05-2016	09-05-2016	17-05-2016	23-05-2016	30-05-2016	06-06-2016
	n chuva	n chuva	n chuva	n chuva	chuva	chuva	chuva	chuva	n chuva	n chuva	chuva	n chuva	n chuva	chuva	n chuva

[illegible]

